

**Statistische Untersuchungen über den Verlauf
und die Todesursachen nach chirurgischen Eingriffen
mit letalem Ausgang**

von

Max-Rolf Aufrecht

aus Marbach/Neckar

1960

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der
Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Statistische Untersuchungen über Verlauf und die
Todesursachen nach chirurgischen Eingriffen mit
letalem Ausgang

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Vorgelegt von
Max-Rolf Aufrecht
aus Marbach/Neckar

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. med. E. Wetterer

Referent: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 5. Februar 1968

Meinen Eltern in Dankbarkeit
gewidmet

<u>Disposition</u>	Seite
I. Einleitung	1
II. Material	2
III. Ergebnisse	4
IV. Diskussion	51
V. Zusammenfassung	64
VI. Autorenverzeichnis	66

I. Einleitung

Der Begriff "Operabilität" setzt sich zusammen aus der Frage nach den technischen Möglichkeiten der Operation und den allgemeinen Heilungsreserven des Patienten.

Wir haben hier das Schicksal der Patienten untersucht, deren Reserven durch das Überstehen des operativen Eingriffes nicht ausreichten und deren postoperativer Verlauf mit dem Tode endete. Es interessierte uns vor allem die Frage, ob bestimmte vor der Operation festgestellte Merkmale den letalen Ausgang hätten vorhersagen können.

Wir versuchten, typische Zustandsbilder während des postoperativen Verlaufes festzustellen und die Möglichkeiten der therapeutischen Beeinflussbarkeit zu prüfen.

II. Material

Das Gesamtmaterial an Krankengeschichten stammt aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Erlangen-Nürnberg. Es umfaßt die Jahrgänge 1960 - 1965.

Von 220 "critically ill" Patienten waren für unsere Statistik 104 geeignet. Es handelt sich dabei um ein einheitliches Material mit den gemeinsamen Merkmalen:

primär großes Operationsrisiko
ausgedehnter operativer Eingriff
komplikationsreicher postoperativer Verlauf
und schließlich Exitus im Krankenhaus, vor der Entlassung.

Aus den Krankenjournalen wurden alle Daten über Operation, klinischer Verlauf und die Laboratoriumsuntersuchungen, soweit sie für die Beurteilung des "critically ill patient" von Bedeutung waren, entnommen.

Die Tabelle 1 gibt Aufschluß über die Art der Grundleiden, die den Patienten in die Chirurgische Klinik geführt haben.

Die Krankengeschichten verteilen sich auf die einzelnen Jahrgänge wie folgt:

<u>Jahrgang</u>	<u>Anzahl der Patienten</u>
1960	10
1961	19
1962	21
1963	18
1964	18
<u>1965</u>	<u>18</u>

<u>Erkranktes Organ</u>	<u>Diagnose</u>	<u>Anzahl</u>
Lunge	Bronchialcarcinom	24
	Pneumothorax	1
Oesophagus	Oesophaguscarcinom	7
Cardia	Cardiacarcinom	6
Magen	Magencarcinom	24
	Ulcus ventriculi	4
	Magenblutung	1
Darm	Ulcus duodeni	2
	Appendicitis perforata	3
	Côlitis ulcerosa	2
	Sigmacarcinom	6
	Rectumcarcinom	5
	Ileus	8
Übriges Abdomen	Ikterus	3
	Mesenterialinfarkt	2
	Cholecystitis	1
	Cholelithiasis	1
	Pankreascyste	1
	Milzabszeß	1
	Akutes Abdomen	2
		104

Tab.1: Grundleiden, die 104 Patienten in die Chirurgische Klinik führten

III. Ergebnisse

a. Altersverteilung innerhalb der Jahrgänge 1960 - 1965

Das Durchschnittsalter der einzelnen Jahrgänge nimmt vom Jahrgang 1960 bis zum Jahrgang 1965 stetig ab. Das Durchschnittsalter des Jahrganges 1963 liegt niedriger als das der übrigen Jahrgänge.

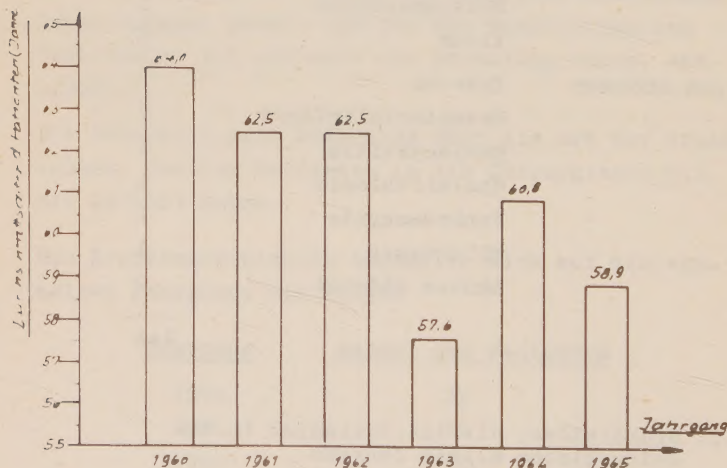


Abb.a: Durchschnittsalter der "critically ill patients" in den Jahren 1960-1965, aufgeteilt nach Jahrgängen.

b. Altersverteilung nach Lebensjahrzehnten

Das Alter der Patienten bewegt sich im Mittel zwischen dem 19. Lebensjahr beim Jüngsten und dem 83. Lebensjahr beim Ältesten. Unter den Patienten sind keine Kinder aufgeführt.

Im einzelnen verteilen sich die Kranken auf die Lebensjahrzehnte wie folgt:

0.bis 20.Lebensjahr	= 1 Patient
20.bis 30.Lebensjahr	= 2 Patienten
30.bis 40.Lebensjahr	= 2 Patienten
40.bis 50.Lebensjahr	= 10 Patienten
50.bis 60.Lebensjahr	= 25 Patienten
60.bis 70.Lebensjahr	= 44 Patienten
70.bis 80.Lebensjahr	= 17 Patienten
80.bis 90.Lebensjahr	= 3 Patienten

Mit Beginn des 5. Lebensjahrzehntes nimmt die Anzahl an Kranken zu, steigert sich im 6. Lebensjahrzehnt und hat mit 44 Patienten im 7. Lebensjahrzehnt ihren Höhepunkt erreicht; dann fällt die Anzahl an Kranken bis zum 9. Lebensjahrzehnt stark ab.

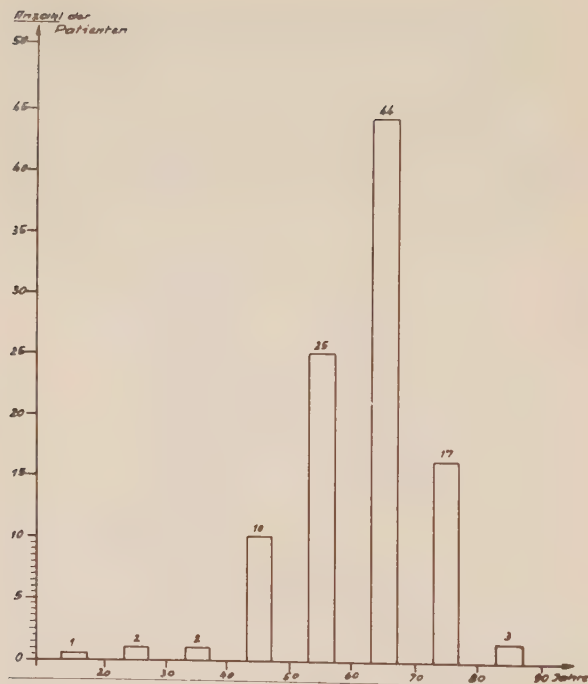


Abb.b.: Altersverteilung des gesamten Krankengutes auf die einzelnen Lebensjahrzehnte

c. Verteilung nach Geschlecht

Von insgesamt 104 Patienten waren 24 Frauen und 80 Männer; d.h. auf 1 weibliche Patientin kommen 3,3 männliche Patienten.

Die Verteilung auf die einzelnen Lebensjahrezehnte, getrennt nach weiblichen und männlichen Patienten, ergibt:

	<u>weiblich</u>	<u>männlich</u>
bis zum 20. Lebensjahr =	1	-
20. bis 30. Lebensjahr =	-	2
30. bis 40. Lebensjahr =	1	1
40. bis 50. Lebensjahr =	1	9
50. bis 60. Lebensjahr =	6	19
60. bis 70. Lebensjahr =	9	35
70. bis 80. Lebensjahr =	5	12
80. bis 90. Lebensjahr =	1	2
	24	80

Mit geringer Abweichung läßt sich hier ein synchroner Verlauf wie in Abb. b feststellen.

Innerhalb der entsprechenden Lebensjahrezehnte steigt das Verhältnis der Männer zu den Frauen bis zum 7. Dezennium hin um ein Vielfaches an. Über dem 70. Lebensjahr nähert sich der Anteil der Männer wieder dem der Frauen. Gleichzeitig sinkt die Zahl dieser Patienten beiderlei Geschlechts ab.

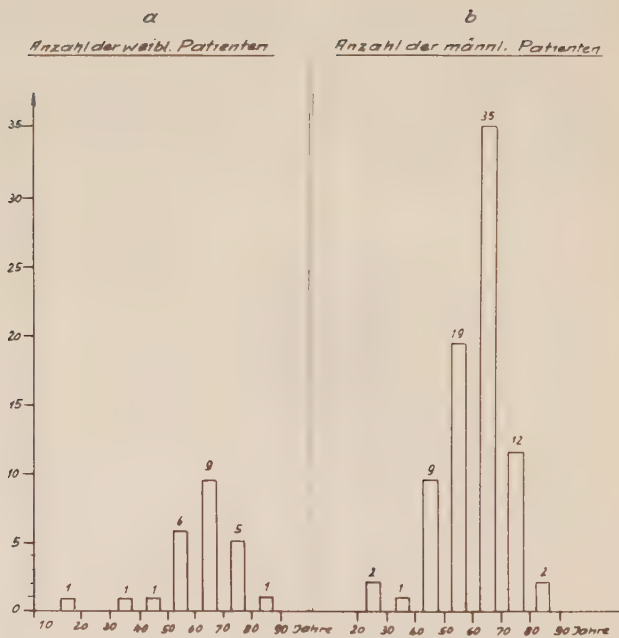


Abb.c.: Verteilung nach Alter und Geschlecht.
a = weiblich, b = männlich

Die Abbildung zeigt in nahezu jedem Lebensjahrzehnt das deutliche Überwiegen der Männer

d. Verteilung nach Diagnose:

Bei den Patienten mit gutartigen chirurgischen Erkrankungen ist ein vielseitiger und in der Anzahl uneinheitlicher Befall des Gastrointestinaltraktes zu erkennen. In der Tabelle 2 sind die Diagnosen nach ihrer Häufigkeit aufgeschlüsselt; an ihrer Spitze steht der Ileus:

<u>Diagnose</u>	<u>Anzahl der Patienten</u>
Ileus	8
Magendarm-Ulcera und Magenblutung	7
Ikterus	3
Appendicitis perforata	3
Akutes Abdomen	2
Colitis ulcerosa	2
Mesenterialinfarkt	2
Cholecystitis, Cholelithiasis	2
Rest für die selteneren Diagnosen	3

Tab.2: Diagnoseverzeichnis und Häufigkeit der gutartigen chirurgischen Erkrankungen

Demgegenüber zeichnet sich bei den Carcinomträgern ein klares Bild in 3 Gruppen ab: Bronchialcarcinome, Magencarcinome und Carcinome im übrigen Intestinaltrakt.

<u>Diagnose</u>	<u>Anzahl der Patienten</u>
Bronchial-Carcinom	24
Magen-Carcinom	24
Cardia-Carcinom	6
Sigma-Carcinom	6
Rectum-Carcinom	5
Oesophagus-Carcinom	7

Tab.3: Diagnoseverzeichnis und Häufigkeit der Malignome

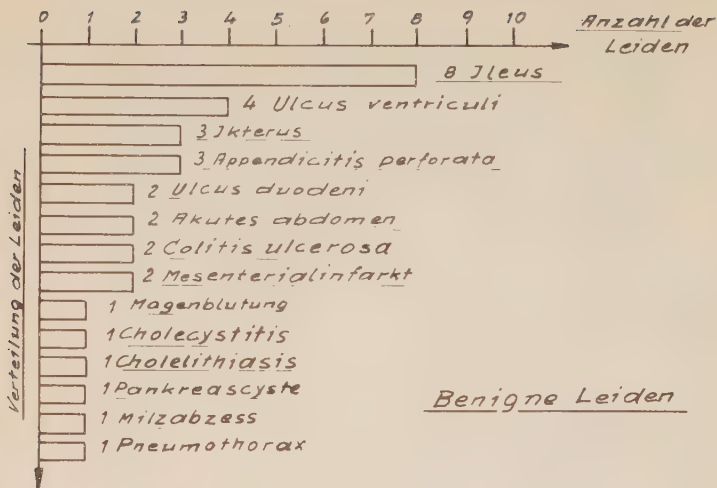


Abb.d₁: Aufschlüsselung der gesamten gutartigen Leiden (32)

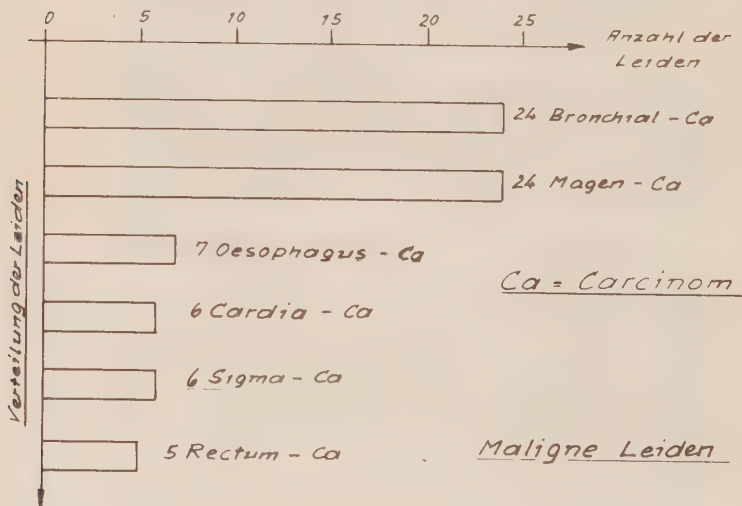


Abb.d₂: Anzahl (72) und Aufgliederung der Malignome des Gesamtkrankengutes

e. Chirurgische Eingriffe

Bei 104 Patienten wurden insgesamt 153 chirurgische Eingriffe vorgenommen, die sich auf die Brust-und Bauchhöhle erstreckten:

a) Thoraxeingriffe

Pneumonektomie	17
Tracheotomie	12
Lobektomie	6
Bühlau-Drainage	6
Probethorakotomie	3
Pleurapunktion	2
Oesophagusresektion	2
Transthorakale Übernähung	1
Oesophagusfistel	1
Monalddrainage	1

b) Bauchoperationen

Laparotomie (Probelaop.und Relap.)	18
Gastrektomie	10
B II-Resektion	10
Sigmaresektion	7
Rektumamputation	5
Fundektomie	4
Dünndarmresektion	4
Appendektomie	4
Resektion von Magen, Milz, Pankreas- schwanz und Quercolon	3
Resektion von Magen, Milz und Quercolon	3
Cholecystektomie	3
Coecalfistel	3
Resektion von Fundus, Milz und Pankre- asschwanz	2
Ulcusübernähung	2
Wundrevision	2
Embolektomie	2
B I-Resektion	2
Ileotransversostomie	2
Coecostomie	1
Milzexstirpation	1
Cardiaresektion	1
Cardia-Fundusresektion	1
Magenfistel	1
Cholektomie	1
Blutstillung	1
Gastroenterostomie	1
Ileotomie	1
Braun'sche Anastomose	1
Umgehungsanastomose	1
Pylorotomie	1
Jejunostomie	1
Anus praeter	1
Magen-Pankreasanastomose	1
Oesophago-Gastrostomie	1

Die Abbildungen e_1 , e_2 und e_3 verdeutlichen die Vielzahl der Eingriffe in das Abdomen und in den Thorax.

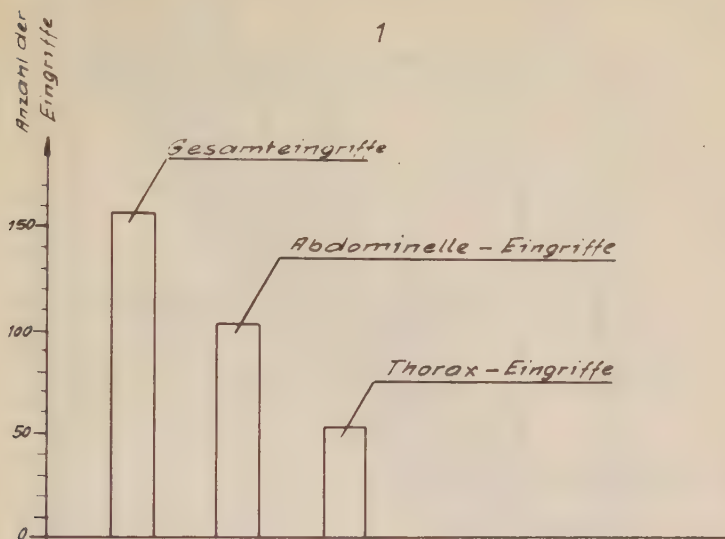


Abb. e_1 : Gesamteingriffe (153) in den Thorax (51) und in das Abdomen (102)

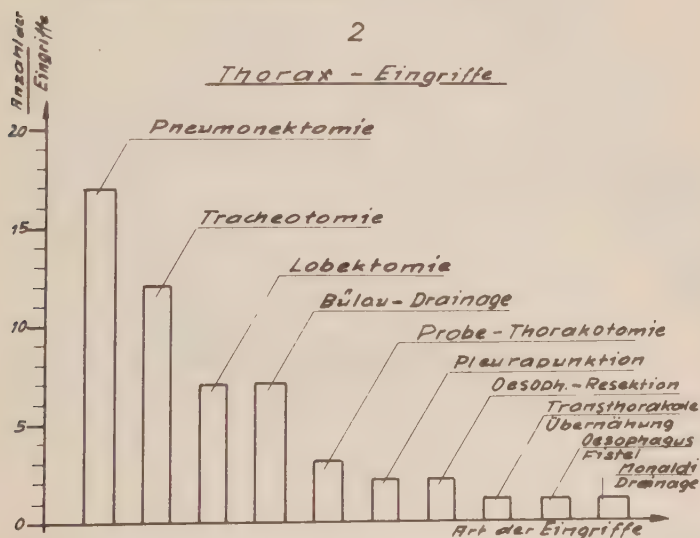


Abb. e_2 : Eingriffe in den Thorax. Es sind sämtliche Erst-, Zweit- und Mehreingriffe nach Anzahl und Art aufgeführt.

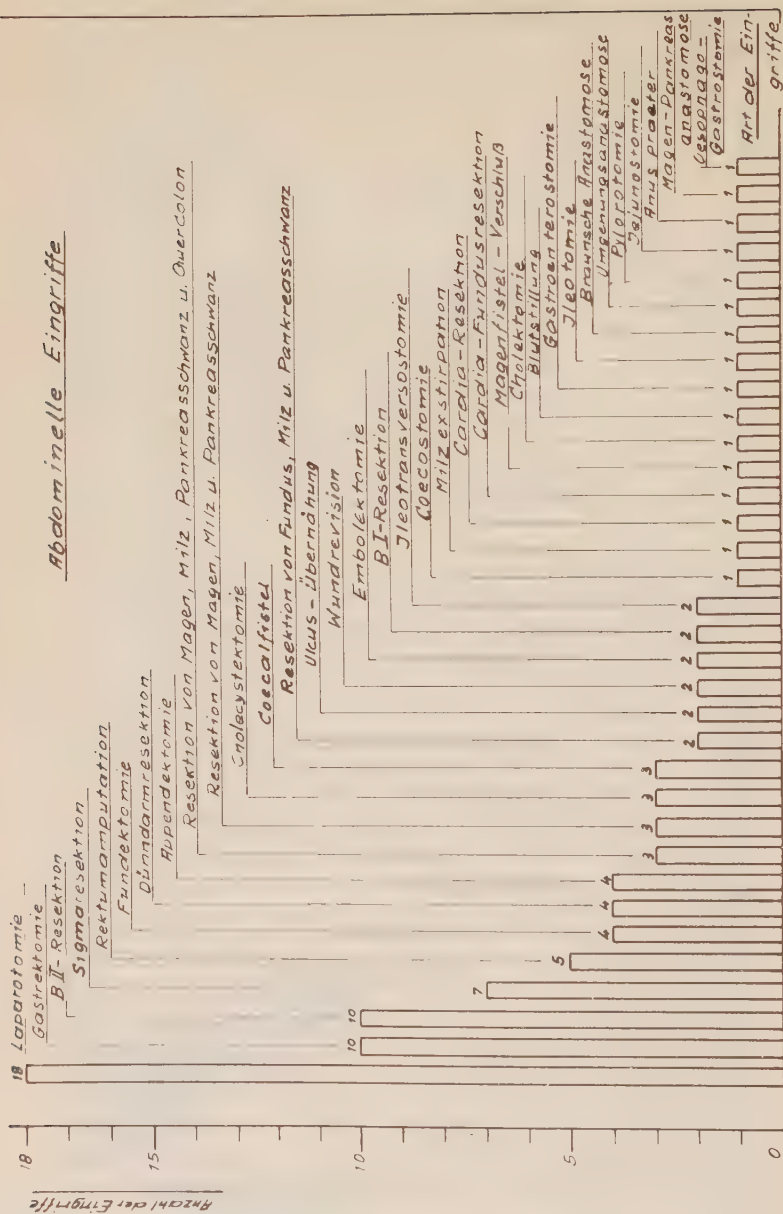


Abb. e₃: Art der chirurgischen Eingriffe im Abdomen (102)

Diese 153 chirurgischen Eingriffe verteilen
sich auf 104 Patienten wie folgt:

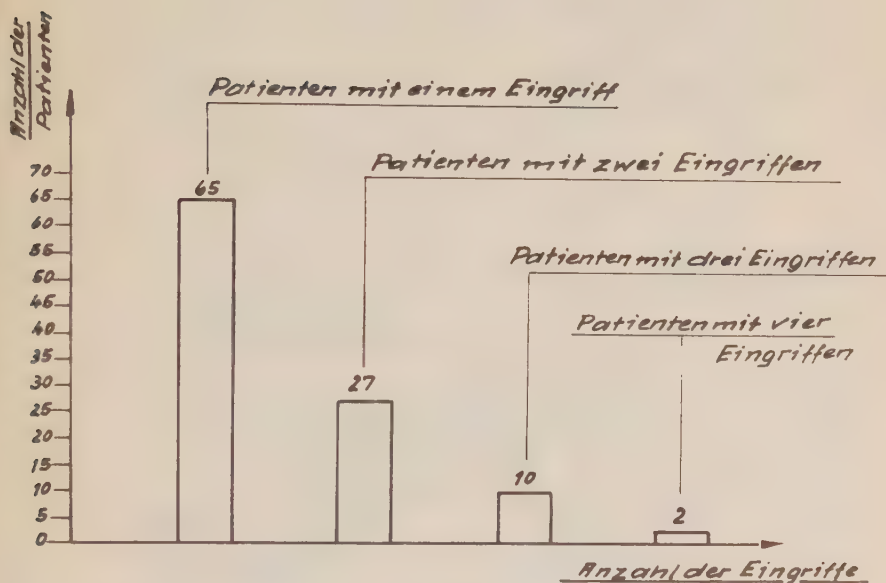


Abb. e₄: Aufschlüsselung der Patienten nach
Erst-, Zweit- und Mehreingriffen

Von der Gesamtzahl an Eingriffen mußten folgende am häufigsten durchgeführt werden:

1. Laparotomie (Probelauf- und Relap.)
2. Pneumonektomie
3. Tracheotomie
4. Gastrektomie
5. B II-Resektion
6. Sigmaresektion
7. Lobektomie
8. Bülow-Drainage
9. Rektumamputation

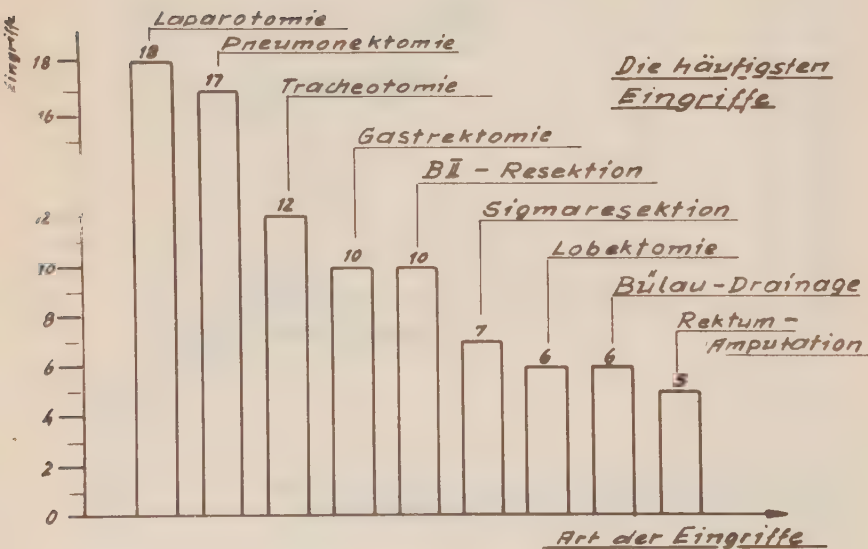


Abb.e₅: Die 9 häufigsten Eingriffe (insgesamt 95)

Klinische und Labor-Befunde:

Die hohe Anzahl der verschiedenen klinischen Befunde und die noch höhere Anzahl der pathologischen Labor-Befunde bei 104 Patienten zeigen deutlich, in welchem akuten und bedrohlichen Zustand sich die Kranken vor der Operation befanden. Dabei muß hinzugefügt werden, daß der Zeitraum von der Klinikaufnahme bis zur Operation entsprechend der Operations-Indikation kurz war. Pathologische Befunde vor der Operation, die auf ein hohes Risiko hinweisen:

1. Klinische Beurteilung: Anzahl der Patienten

a) Schlechter und reduzierter A.Z.	56
b) Schlechter und reduzierter E.Z.	22
c) Das sichtbare Über-oder Untergewicht	10
d) Alter (über 65 Jahre)	42
e) Demgegenüber in gutem Zustand	33

2. Pathologische Labor-Befunde:

a) Hypertonus	17
b) EKG-Befunde (Sinustachykardie, Schenkelblock, Coronarinsuffizienz)	42
c) Schlechte Lungenfunktion	11
d) Anaemie (Hb., H/krit, Leuko)	22
e) Elektrolytstörungen	12
f) Blutzuckererhöhung und Harnzucker	6
g) Präoperativ gesichertes, ausgedehntes Malignom	72

Viele der pathologischen Befunde sprechen dafür, daß die Patienten zu lange gezögert haben - abgesehen von den akuten Fällen -, bis sie die Klinik aufsuchten. Besonders Abb. f₂ (präoperativ gesichertes ausgedehntes Malignom) bestätigt dies Verhalten.

I atrogene - klinische Einschätzung

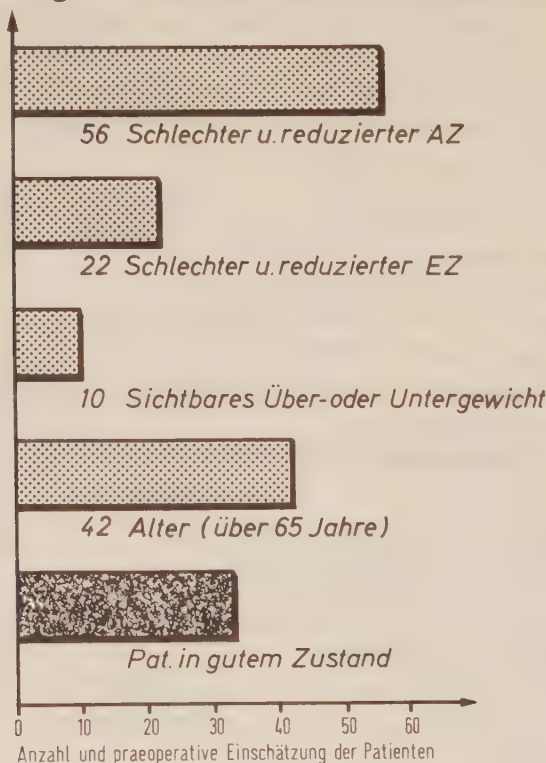


Abb. f₁: Klinische Beurteilung der 104 Patienten vor der Operation. Die Mehrzahl von ihnen befindet sich in schlechtem und reduziertem Allgemein- und Ernährungszustand; 2/3 aller Patienten sind über 65 Jahre alt.

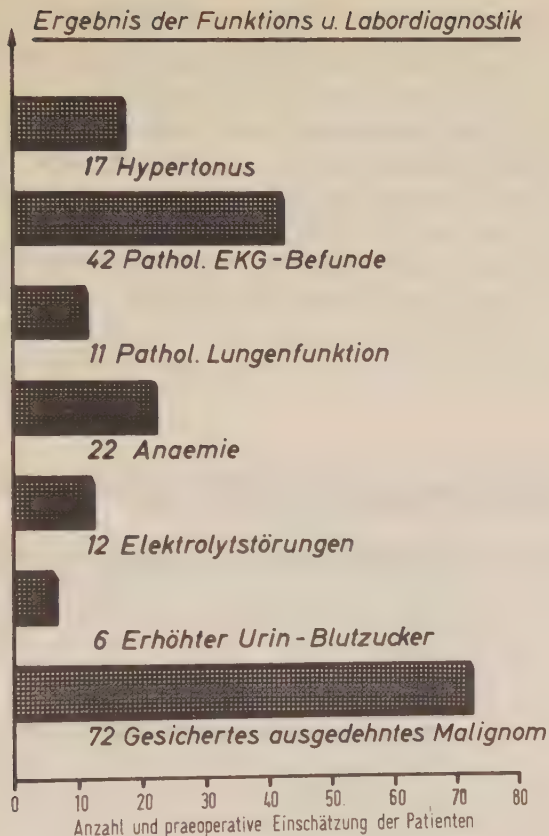


Abb. f₂: Pathologische Laborbefunde von 104 Patienten vor der Operation. Besonders auffallend sind die gesicherten, ausgedehnten Malignome (72) und die schlechten EKG-Befunde (42).

Operationsdauer und Alter der Patienten

Die untere Grenze der Operationsdauer liegt bei 45 Minuten, die obere bei 6 1/2 Stunden; die durchschnittliche Operationsdauer beträgt genau 3 Stunden. Der jüngste Patient ist 19 Jahre, der älteste 84 Jahre alt; die Altersgruppierung entspricht der Aufgliederung in Punkt b.

Der chirurgische Eingriff mit langer Operationsdauer bei hohem Alter der Patienten - wie es aus Abb. g ersichtlich ist - zeichnet den Weg des sog. "poor risk patient" im postoperativen Zeitraum vor.

Operationsdauer u. Alter der Patienten

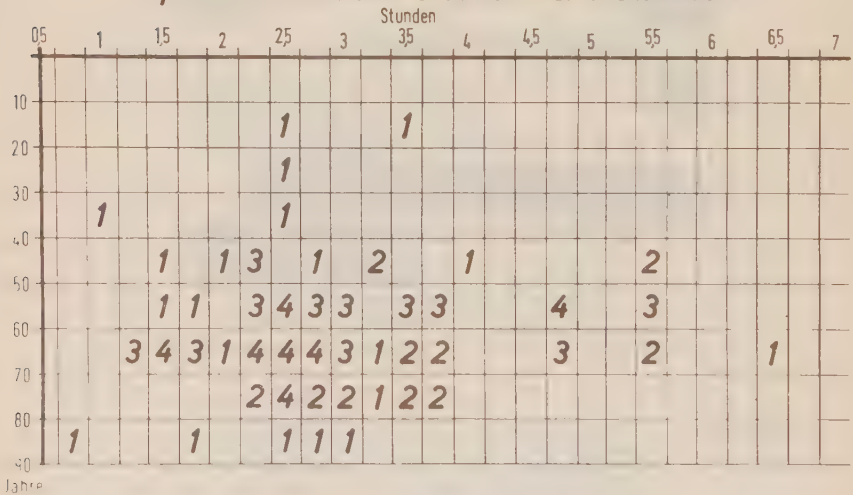


Abb.g: Beziehung Operationsdauer zu Alter bei 104 Patienten. Die Mehrheit der Patienten (54) zwischen dem 50. und 80. Lebensjahr weist eine Operationsdauer von 2 1/2 bis 4 Stunden auf.

Alter und Diagnose:

Vom Gesamtkrankengut lassen sich 86,5 % der Fälle (90 Patienten) unter die 10 häufigsten Diagnosen einreihen. Von diesen 90 Kranken sind 72 (= 80 %) Carcinomträger, bei den übrigen 18 (20 %) Kranken deutet die Diagnose auf ein gutartiges Leiden hin.

Rund 60 Jahre trennen den ältesten vom jüngsten Patienten; am meisten betroffen sind die 50-70 Jährigen.

Die 10 häufigsten Diagnosen

	20-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	Jahre
<i>Bronchial - Ca</i>	-	-	4	8	10	-	-	
<i>Magen - Ca</i>	-	1	2	4	15	2	-	
<i>Ileus</i>	1	-	-	3	1	2	1	
<i>Oesophagus - Ca</i>	-	-	2	3	2	-	-	
<i>Cardia - Ca</i>	-	-	-	2	4	-	-	
<i>Sigma - Ca</i>	-	-	-	-	-	5	1	
<i>Rektum - Ca</i>	-	-	-	1	3	1	-	
<i>Ulcus ventrikuli</i>	-	-	1	1	2	-	-	
<i>Ikterus</i>	-	1	-	1	-	1	-	
<i>App.perforata</i>	-	-	-	-	2	-	1	

Abb.h: Alter und die 10 häufigsten Diagnosen bei einem Gesamtkrankengut von 104 Patienten. Die 50-70 Jährigen stellen den größten Anteil; bei ihnen stehen Bronchial- und Magencarcinome (zusammen 37) an der Spitze.

Postoperative Überlebenszeit bei den Patienten
mit den häufigsten Erkrankungen:

a) Bei den 10 häufigsten Diagnosen:

Allen Diagnosen gemeinsam ist eine erhöhte Todesfolge bis zum 15. Tag nach der Operation. Die Patienten mit Bronchuscarcinom haben eine längere postoperative Überlebenszeit als z.B. die Patienten mit Appendicitis perforata.

Die 10 häufigsten Diagnosen

Lebenstage nach Op

	0-5	6-10	11-15	16-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	102	104	114
Bronchial - Ca	5	7	1	1	2	2	4	-	1	-	-	-	1
Magen - Ca	2	11	4	1	3	-	-	-	-	1	1	1	-
Ileus	2	3	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Oesoph. - Ca	-	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cardia - Ca	1	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Sigma - Ca	-	2	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Rektum - Ca	1	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulcus ventr.	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Ikterus	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
App. perfor.	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Abb. 1₁: Lebenstage nach der Operation bei den 10 häufigsten Diagnosen. 1/3 der Patienten überlebt 15 und mehr Tage.

b) Nach den 10 häufigsten Erst-Eingriffen:

Die Mehrzahl aller Operierten ist bis zum 15. Tag nach dem Erst-Eingriff verstorben. Eine zweite kleinere Gruppe von Patienten stirbt zwischen dem 21. und 50. Tag nach der Operation. Der Rest der Überlebenden wird dann vom 61. bis zum 114. postoperativen Lebenstag vom Tode ereilt.

Von allen Operierten sterben die Appendektomierten - wie bei Abb. 1₁ ersichtlich ist - am frühesten, während die Pneumonektomierten am längsten überleben.

Die 10 häufigsten Erst-Eingriffe

	Lebenstage nach Op												
	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	102	104	114
Pneumonektomie	2	5	1	-	1	2	4	-	1	-	-	-	1
Gastrektomie	-	4	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
BII Resektion	-	3	1	-	3	-	-	-	-	1	1	1	-
Sigma - Resektion	1	1	3	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Lobektomie	2	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Rektumamput.	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fundektomie	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Dünndarmresektion	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Appendektomie	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cholecystektomie	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Abb. 1₂: Postoperative Lebenstage nach den 10 häufigsten Erst-Eingriffen. 1/3 der Patienten lebt 21 Tage und länger, 7 von ihnen 60-114 Tage.

k) Postoperative Komplikationen:

Sofern die Patienten nicht während der Operation oder noch am Operationstag sterben, ist der postoperative Verlauf in den ersten 2-3 Tagen beschwerdefrei. Dann setzen Komplikationen ein, von denen sich über die Hälfte aller Patienten trotz hoher Gaben an Substitutionsmittel nicht mehr erholt und stirbt, innerhalb 15 Tagen post operationem. Den übrigen Kranken kann für kurze Zeit noch geholfen werden.

Die Vielfalt krankhafter Befunde in mehreren lebenswichtigen Organen und ihre hohe Anzahl zeigen die fatale Lage, in der sich die 104 Kranken nach dem chirurgischen Eingriff befinden. Im einzelnen kommen die Komplikationen von Seiten:

Anzahl d. Komplikationen

a) des <u>Herzens</u> (bei bestehender)	43
Koronarsklerose	
Koronarinsuffizienz	
Herzmuskelschädigung	
b) der <u>Lunge</u>	42
Lungenödem	
Atelektase	
Pleuraerguß	
Atemnot	
c) des <u>Kreislaufes</u>	35
Embolie	
Blutungen	
Hypertonie	
Hypotonie	
d) der <u>Bauchorgane</u>	28
Ileus	
Peritonitis	
Naht- und Anastomoseninsuffizienz	
e) des <u>Zentralnervensystems</u>	12
f) der <u>Nieren</u>	13
g) der <u>Ernährung</u>	12
h) lokaler Komplikationen	16
Nahtinsuffizienz	
Empyem	

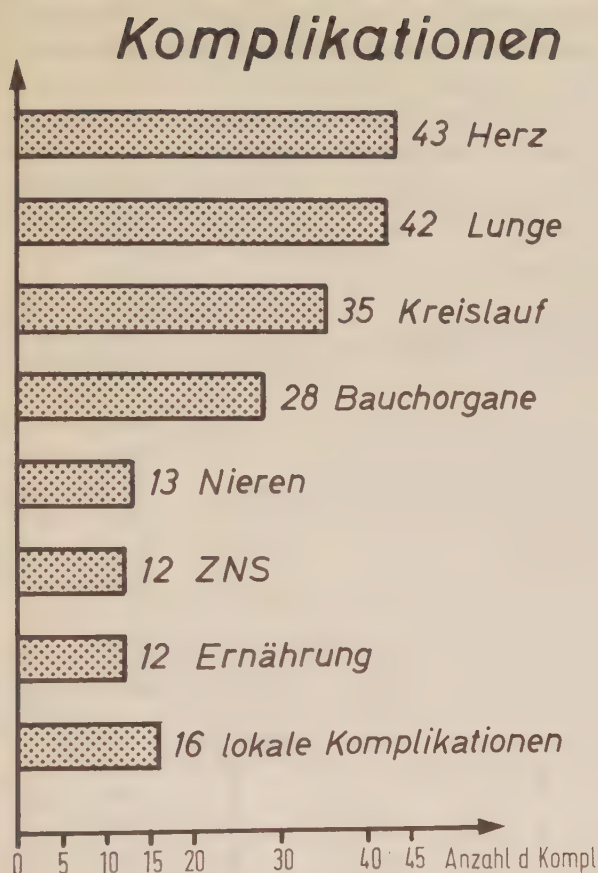


Abb.k: Postoperative Komplikationen bei 104 Patienten.
3/4 aller Komplikationen werden verursacht von
Herz, Lunge, Kreislauf und den Bauchorganen

Todesursache:

Bei 3/4 der Verstorbenen wurde als klinische Todesursache Herz-Kreislaufversagen festgestellt, das oft nur Folge der Peritonitis bei Nahtinsuffizienz oder Versagen von Lunge und Niere war.

Von 104 Verstorbenen wurden 64 obduziert, bei 40 Verstorbenen wurde die Sektion verweigert.

a) <u>Klinische Todesursache</u>	<u>Anzahl d. Patienten</u>
1. Herz-Kreislaufversagen	79
2. Lungenembolie	8
3. Kachexie	7
4. Übrige Todesursachen (Verblutung, cerebraler Insult, Asphyxie)	10

b) <u>Autoptische Todesursache:</u>	
1. Herz-Kreislaufversagen	23
2. Peritonitis bei Nahtinsuffizienz	14
3. Bronchopneumonie	14
4. Übrige Todesursachen (Cerebraler Insult, Verblutung, Kachexie)	17



Abb.1: Todesursachen bei 104 Patienten. Herz-Kreislaufversagen ist klinisch und autopsisch die häufigste Todesursache

Postoperativer Zeitraum bis zum Tode:

Bei 38 Patienten trat der Tod plötzlich ein. Die Ursachen dafür waren Embolie, Verblutung, akute Peritonitis mit schnellem Absinken der Eiweiß- und Elektrolyt-Werte im Blut und Herz-Kreislaufversagen.

Die Mehrzahl der Patienten kam langsam ad exitum.

Diese Patienten waren teils kachektisch, teils traten Bronchopneumonie, cerebraler Insult oder Nierenversagen auf; größtenteils starben diese Patienten unter dem Bilde des Herz-Kreislaufversagens.

Für die Patienten, die Stunden oder wenige Tage nach der Operation verstorben sind, war das Op.-Trauma zu groß. Bei den Spätverstorbenen waren es Folgen des Zustandes nach der Operation.

In den ersten 3 Wochen nach der Operation halten sich der plötzliche Todeseintritt und der sich langsam entwickelnde Tod die Waage. Mit zunehmener postoperativer Zeitdauer nimmt die plötzliche Todesfolge ab und endet, während sich die langsam entwickelnde Todesfolge zuletzt beherrschend ist.

Der postoperative Zeitraum bis zum Tode:

Postoperative Tage	Gesamtzahl der Todesfälle	Plötzlicher Todeseintritt	Sich langsam entwickelnder Todeseintritt
Op. - Tag	2	2	-
o - 5	20	8	12
5 - 10	28	11	17
10 - 20	21	11	10
20 - 30	14	2	12
30 - 40	4	2	2
40 - 50	8	2	6
50 - 65	-	-	-
65 - 75	4	-	4
75 - 100	-	-	-
100 - 115	3	-	3
	<u>104</u>	<u>38</u>	<u>66</u>

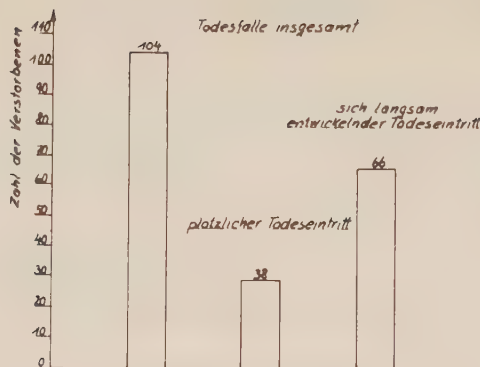


Abb. m₁: Gesamtüberblick und Entwicklung der Todesfälle



Abb. m₂: Entwicklung des Todesertritts über den gesamten postoperativen Zeitraum. Der sich langsam entwickelnde Todesertritt überwiegt.

Störungen des Elektrolythaushaltes:

Im postoperativen Verlauf zeigen sich bei einer größeren Anzahl von Patienten Störungen im Elektrolythaushalt. Hervorgerufen werden diese Elektrolytstörungen hauptsächlich durch septische Prozesse.

Folgende Elektrolyte müßten laufend substituiert werden:

- 1) Kalium (K)
- 2) Natrium (Na)
- 3) Chlorid (Cl)
- 4) Alkali-Reserve (Alk)

Störungen durch diese Elektrolyte in der Zeit nach der Operation bis zum Tode verteilen sich auf die Anzahl der betroffenen Patienten:

	Anzahl der Patienten	Prozentanteil an 104 Patienten
Kalium	41	40 %
Natrium	30	29 %
Chlorid	15	14,5 %
Alkali-Res.	9	8,75 %

Verfolgt man den Verlauf der Elektrolytstörungen im Krankenblatt, so drängt sich eine Einteilung in drei Gruppen auf:

- a) Unmittelbar nach Operation (A)
- b) Bis Mitte des Zeitraumes von Op. bis zum Tod (M)
- c) Zeitraum vor dem Tod (Z)

Die Elektrolytverluste sind Mitte des Zeitraumes von Op. bis zum Tod und kurz vor dem Tod am größten:

	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>Z</u>
Kalium	3	16	22
Natrium	3	13	14
Chlorid	1	7	7
Alkali-Reserve	1	5	3

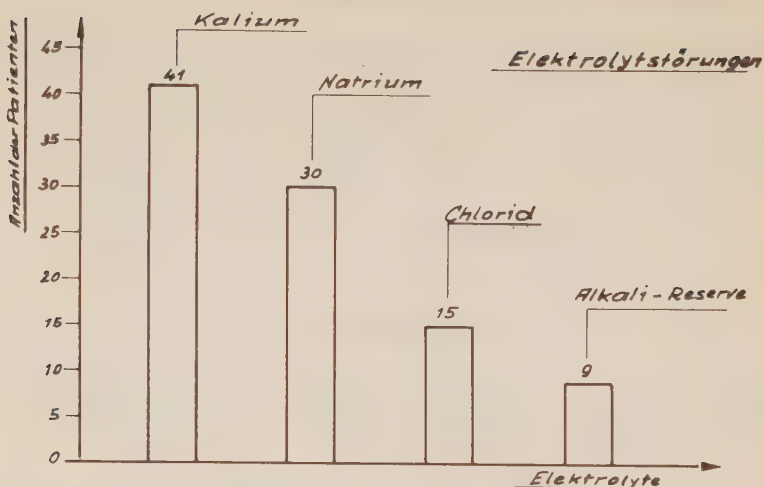


Abb. n₁: Postoperative Elektrolytstörungen
Kalium und Natrium mußten am häufigsten
zugeführt werden

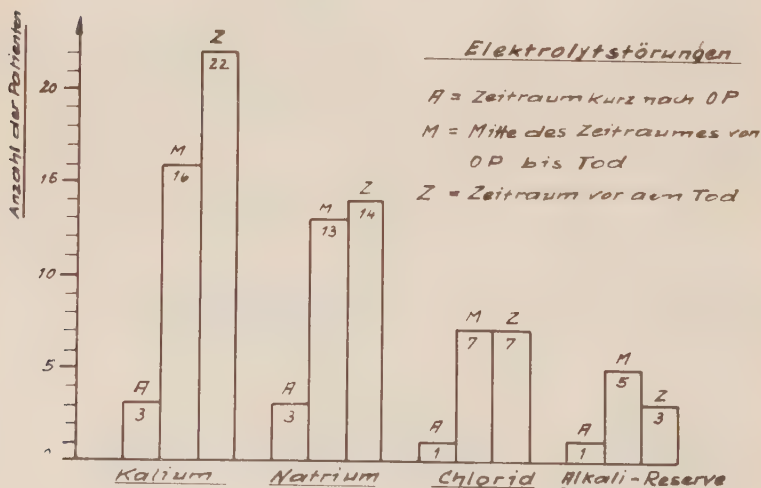


Abb. n₂: Elektrolytstörungen im postoperativen
Zeitraum. Nur im Zeitraum A treten we-
niger Elektrolytstörungen auf

Charakteristika im unmittelbaren postoperativen
Verlauf

Verlauf und Abbildung von

- a) Temperatur
- b) Puls
- c) RR (Blutdruckamplitude)

während des postoperativen Verlaufs.

(Die Originalwerte wurden abgelesen und nach dem Rechenmodus des arithmetischen Mittels errechnet)
Die 104 Patienten ließen sich in 8 Gruppen aufteilen, die während ihrer Überlebenszeit nach der Operation ungefähr die gleiche Anzahl an Lebenstagen hatten.

Es ergab sich folgende Einteilung:

	<u>Überlebenszeit d. Patienten</u>
I. Gruppe	1 - 5 Tage
II. Gruppe	1 - 10 Tage
III. Gruppe	1 - 20 Tage
IV. Gruppe	1 - 30 Tage
V. Gruppe	1 - 40 Tage
VI. Gruppe	1 - 50 Tage
VII. Gruppe	1 - 75 Tage
VIII. Gruppe	1 - 114 Tage

Bei allen Kurven lassen sich parallele Verläufe erkennen:

- 1) Fieberkurve: Sie beginnt im Normalbereich, steigt bei pyogenen Prozessen und fällt in der beschwerdefreien Phase. In den letzten Tagen vor dem Tod steigt sie unaufhörlich, bis der Tod eintritt.
- 2) Pulskurve: Sie beginnt bei niederen Werten, spiegelt dann in teilweisem wilden Auf und Ab die Herzrhythmusstörungen, die schlechten Kreislaufverhältnisse und die übrigen postoperativen Komplikationen wieder. In den letzten Lebenstagen steigt sie wie die Fieberkurve an.

3) Blutdruckamplituden-Kurve: Die Blutdruckamplitude ist nach dem Ersteingriff groß, sie wird dann wieder kleiner und zeigt teilweise einen normalen Verlauf. Bei Komplikationen und bei Zweit- und Mehreingriffen wird die Differenz zwischen systolischem und diastolischem Meßwert wieder größer. Wenige Tage vor Todeseintritt sinken beide Werte, bis sie mit dem Lebensande auf dem Nullpunkt zusammenfallen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die charakteristischen Verläufe von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude.

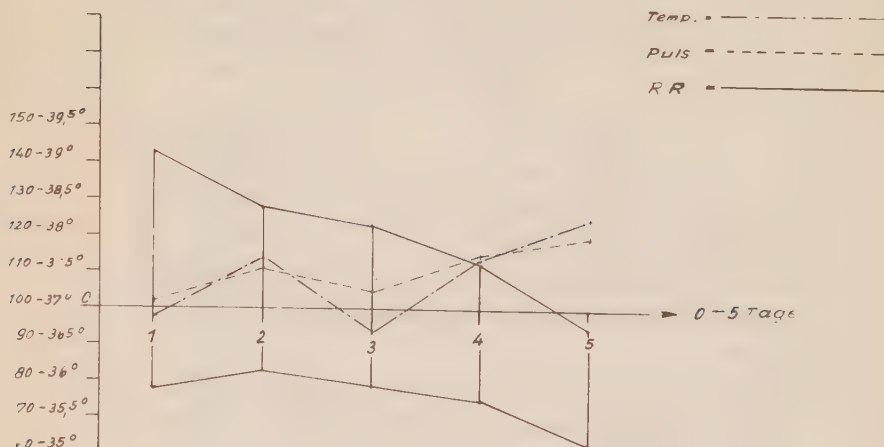


Abb. 0₁: Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude bei Patienten, die den Ersteingriff 5 Tage überlebten



Abb. O₂: Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude bei Patienten, die den Ersteingriff 10 Tage überlebten. Temperatur und Puls steigen ohne auffällige Schwankung stetig an.

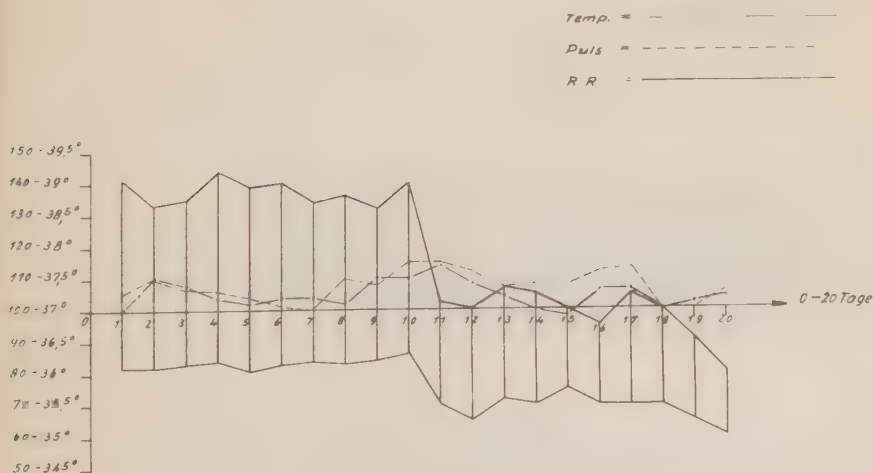


Abb. O₃: Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude bei Patienten, die den Ersteingriff 20 Tage überlebten. Nach dem 10. postoperativen Tag fällt die Blutdruckamplitude stark ab.

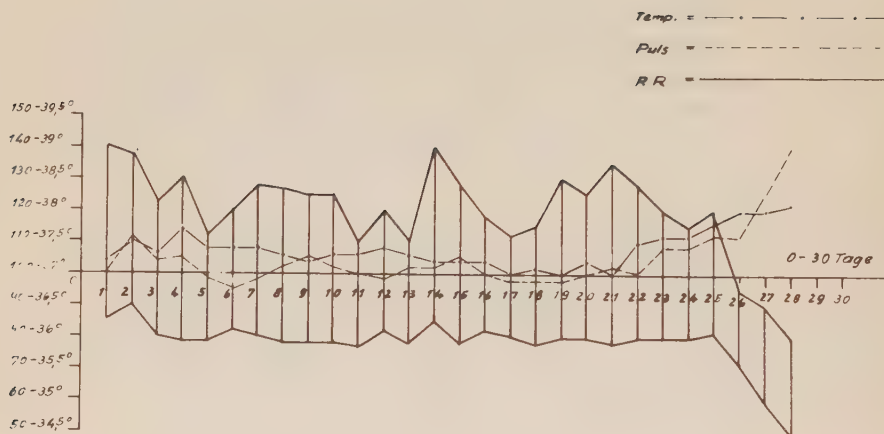


Abb. 0₄: Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude bei Patienten, die nach dem Ersteingriff noch 30 Tage lebten. Die Schwankungen der Blutdruckamplitude sind Folgen von Komplikationen und Mehreingriffen.

Temp. =
Puls =
RR =

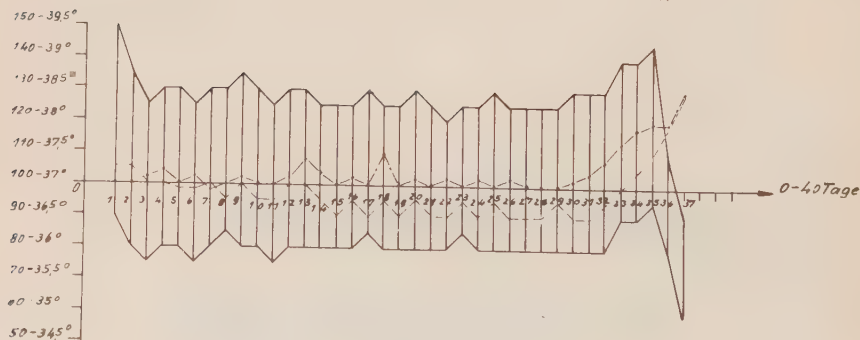


Abb. 0₅: Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude bei Patienten, die nach dem Ersteingriff noch 40 Tage lebten.

Temp =
Puls =
R R =

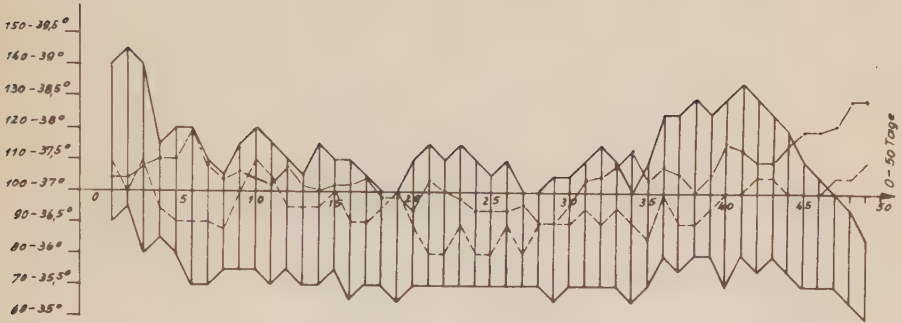


Abb. 0₆: Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude bei Patienten, die nach dem Ersteingriff noch 50 Tage lebten. Auffallend ist der niedrige Blutdruckwert über mehrere Tage.

Temp. =
Puls =
R R =

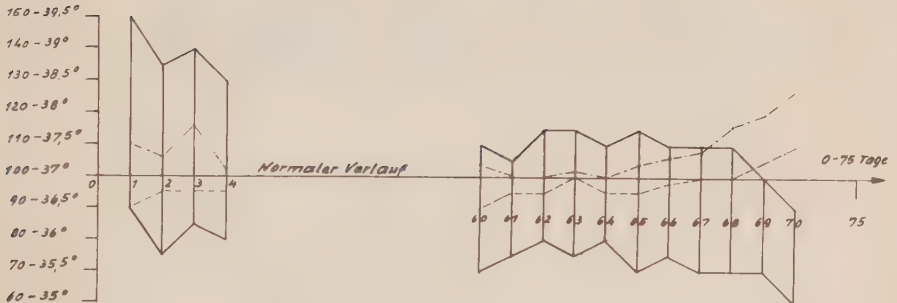


Abb. 0₇: Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude bei Patienten, die nach dem Ersteingriff noch 75 Tage lebten. Nach 2-monatigem normalen Verlauf treten Blutdruckabfall und Puls- und Temperaturanstieg auf.

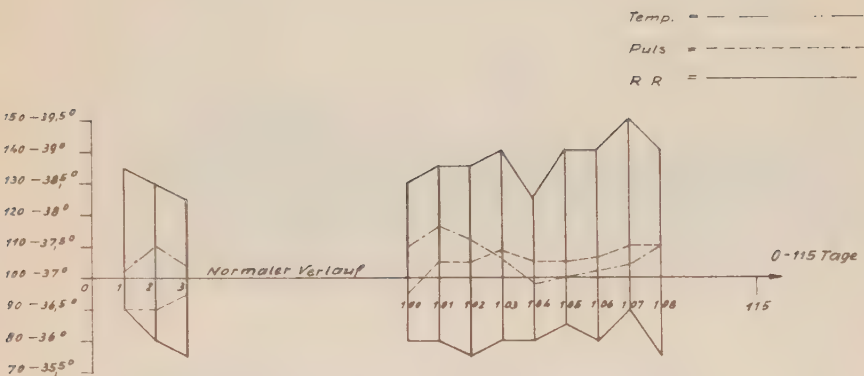


Abb. 0₈: Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruck-
amplitude bei Patienten, die noch bis zum
114. Tag nach dem Ersteingriff lebten.

Verteilung der Todesursachen innerhalb der einzelnen Gruppen I - VIII

Bei der Angabe der Todesursachen mußte auch auf die klinische Todesursache zurückgegriffen werden, da von 104 Verstorbenen nur 64 seziert werden konnten.

Im einzelnen ergibt sich folgende Aufteilung:

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>	
Herz-Kreislauf- versagen	21	20	9	4	2	1	1	-	58
Septische Komplikation	2	5	6	3	-	4	1	1	22
Lungenembolie	3	1	1	-	1	-	-	1	7
Nierenversagen	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Kachexie	-	1	3	3	-	-	1	1	9
Zentral nervöse Komplikation	-	1	1	-	-	2	-	-	4
Verblutung	1	-	1	-	-	-	-	-	2

Tab.4: Todesursachen, aufgeteilt nach Überlebensgruppen. Herz-Kreislaufversagen und septische Komplikation machen nahezu 4/5 aller Todesursachen aus.

Blutbild:

Leukozytenzahl, Hämoglobingehalt und Hämatokritwert wurden bei 104 Patienten über den Zeitraum von der Operation bis zum Todestag kontrolliert. Dabei stellte sich heraus, daß diese Blutwerte bei 40 Patienten entweder weit über oder weit unter dem Normbereich lagen. Im postoperativen Zeitraum stieg die Leukozytenzahl nach Auftreten von septischen Prozessen steil an, während Hämatokritwert und Hämoglobingehalt bei diesen septischen Komplikationen und durch Blutverluste weit unter die Norm fielen.

Die Störungen im Blutbild ließen sich in 3 Gruppen aufteilen:

- A = Zeitraum kurz nach der Operation
M = Mitte des Zeitraumes von der Operation bis zum Tod
Z = Zeitraum kurz vor dem Tod

Störungen im Blutbild:

	Anzahl d. Patienten (insgesamt)	Aufgliederung in		
		A	M	Z
Leukozyten:	40	15	9	16
Hämatokrit:	39	4	14	21
Hämoglobin:	39	4	14	21

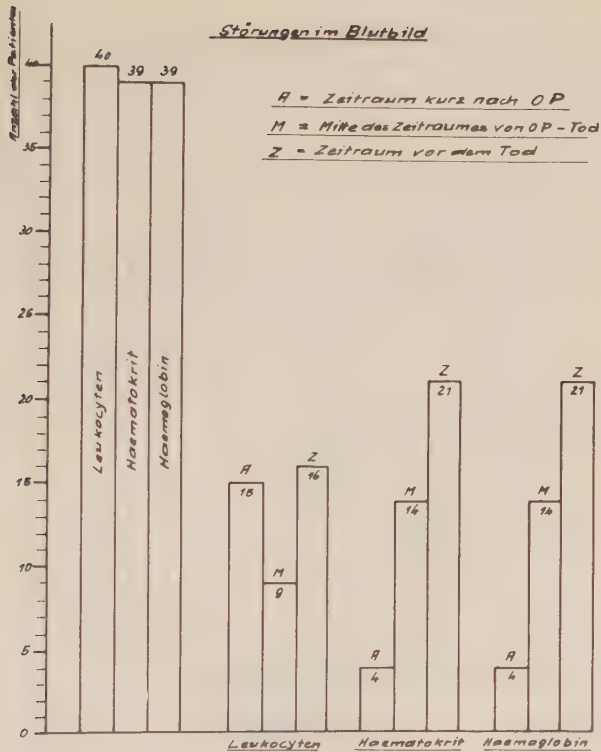


Abb.q: Störungen im Blutbild bei einem Gesamtkrankengut von 104 Patienten im postoperativen Zeitraum.
 Links im Bild die Anzahl der Patienten insgesamt, rechts im Bild die Aufgliederung in 3 Gruppen.
 Die Störungen im Blutbild treten vor allem im Zeitraum kurz vor dem Tode auf.

Volumenbedarf vor dem Tode:

Von 104 Patienten insgesamt mußten 75 Blut-und Plasmaersatzmittel intravenös zugeführt werden (= 72 %), 29 Kranke (= 28 %) erhielten vor dem Tode keine Volumenersatzmittel.

Diese Volumenersatzmittel mußten infundiert werden bei:

- 1) schlechtem A.Z und E.Z.
- 2) Sinken des Hämoglobingehaltes und des Hämatokrit
- 3) Sinken des Plasmaeiweißspiegels
- 4) Blutverlusten-und Blutdruckamplitudenabfall

Um den Volumenmangel zu beseitigen, mußten an Volumenersatzmitteln zugeführt werden:

- a. Vollblut
- b. Blutersatzmittel
- c. Plasma
- d. Plasmaexpander

Im Dauertropf wurden folgende Mengen gegeben:

<u>Vollblut:</u>	66 850 ml	<u>Reines Plasma:</u>	14 250 ml
<u>Blutersatzmittel:</u>		<u>Plasmaexpander:</u>	
Serum	250 ml	20 % Humanalbumin	3 100 ml
Haemogel	4 250 ml	5 % Humanalbumin	32 400 ml
Erybrei	1 450 ml	Aminofusin	17 500 ml
Haemaccel	9 500 ml	Protein	2 500 ml
Humanserum		Aminomel	2 000 ml
"Biotest"	<u>26 900 ml</u>	Aminosol-Glukose	2 500 ml
	42 <u>350 ml</u>	Gamma-Globulin	250 ml
		Hydramin	2 050 ml
		Aminocose	<u>2 000 ml</u>
			<u>64 300 ml</u>

Bei umstehender Abbildung r sind die auf den Kolonnen stehenden Zahlen jeweils in ganzen Tausend angegeben.

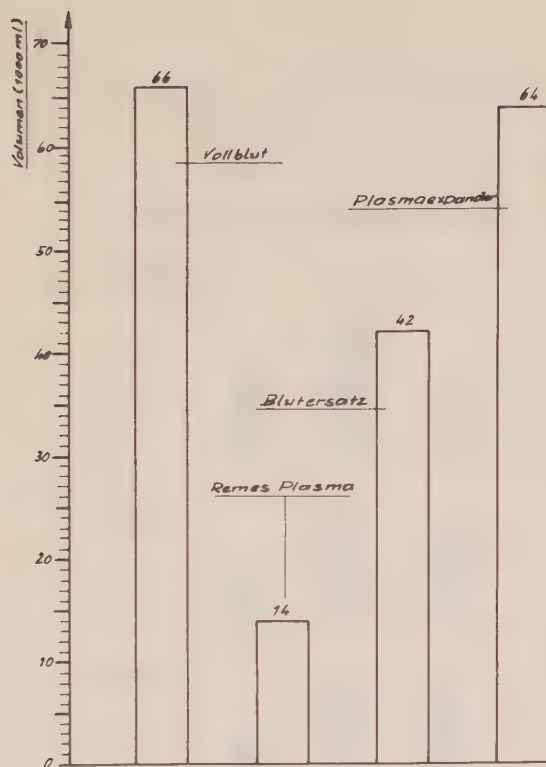


Abb. r₁: Volumenbedarf von 75 Patienten vor dem Tode-
Er wurde in erster Linie mit Vollblut und
Plasmaexpandern gedeckt.

Volumenbedarf pro Patient vor dem Tode (ml/ Pat.)

Berechnet wurde der Volumenbedarf vor dem Tode für die Gruppen I bis IV.

Auffällig ist, daß am letzten Tag vor dem Tode bei allen 4 Gruppen jeweils die größte Menge an Blutersatzmitteln infundiert werden mußte. Am Todestag selbst wurde nur noch wenig zugeführt.

Blutersatzmittel vor dem Tode

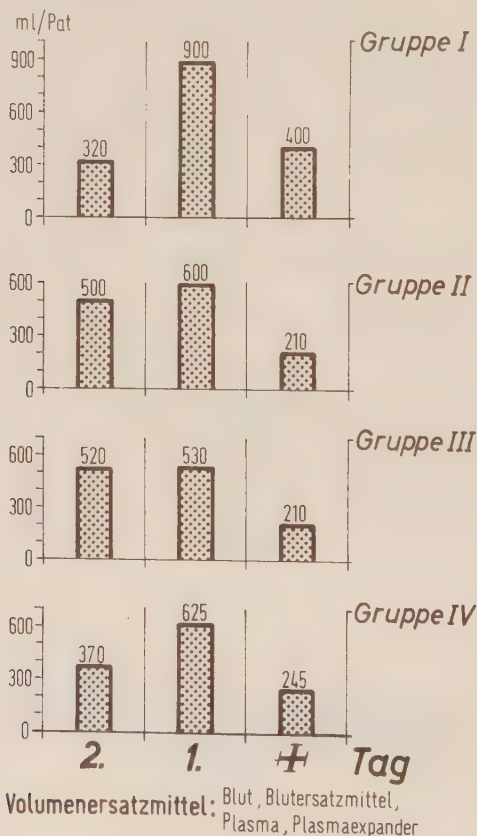


Abb. r₂: Volumenbedarf pro Patient vor dem Tode (ml/Pat.) in den letzten 3 Lebenstagen. Am letzten Tag vor dem Tod ist der Volumenbedarf im Vergleich zum Todestag auffällig erhöht.

Infusionstherapie: Wasser-Elektrolytlösungen - und
Elektrolyte bei Krisen.

Die erste und eigentliche Operation ist nicht berücksichtigt. Es ist der Bedarf an Wasser-Elektrolytlösungen und Elektrolyten aufgeführt, die bei Krisen benötigt wurden (z.B. septische Prozesse).

Die Infusionstherapie fand Anwendung bei:

- a) Sinken der Natrium-, Kalium- und Chloridwerte im Blut
- b) Gefahr der Austrocknung des Körpers
- c) Störungen im EKG
- d) Vor dem Tode

Gegeben wurde:	Menge:	Pro Patient:
5 % Laevulose	114.200 ml	1100 ml
5 % Glucose	219.320 ml	2110 ml
10 % Laevulose	33.950 ml	325 ml
10 % Glucose	20.150 ml	190 ml
Elomel 1	41.000 ml	390 ml
Elomel 2	7.500 ml	70 ml
Elomel 3	500 ml	5 ml
Elomel 5	15.500 ml	150 ml
Elomel 6	3.000 ml	30 ml
Macrodex	8.500 ml	85 ml
Physiologische NACL-Lösung	16.100 ml	160 ml

Im postoperativen Zeitraum bis zum Tode sanken bei 37 Patienten die Natrium-, Kalium-, Calcium- und Chloridwerte infolge septischer Prozesse und Blutverluste so stark ab, daß bei diesen Patienten außer den üblichen Elektrolytlösungen - wie oben angeführt - zusätzliche folgende Mengen an Elektrolyten gegeben werden mußten:

<u>Elektrolyte</u>	<u>Menge</u>	<u>Pro Patient</u>
KCL	2200 ml	60 ml
	20253 mg	550 mg
NACL	990 ml	25 ml
	69729 mg	1885 mg
KHCO ₃	4200 mg	115 mg
NAHCO ₃	1000 ml	25 ml
	4704 mg	125 mg
NA ⁺ Laktat	2688 mg	70 mg
K ⁺ Laktat	20 mval	0,5 mval
Berolase	5150 mg	140 mg
Calcium	145 ccm	4 ccm
	17000 mg	460 mg
NA ₂ CO ₃	290 ml	8 ml
	848 mg	22 mg
CACL ₂	20 mval	0,5 mval
Kalium	48300 mg	1305 mg
Kalinor	12000 mg	325 mg
Calcistin	40 ml	1 ml
K ₂ CO ₃	138 mg	3,5 mg
Amonium -CL	963 mg	25 mg

Tab.5: Elektrolytgaben bei Krisen (ml/Pat.).
Kalium und Natrium mußten am meisten
zugeführt werden.

Allgemeine postoperative Therapie:

Im Zeitraum von der Operation bis zum Todestag fanden als zusätzliche Therapeutika Verwendung:

- a) Herzmittel b) Kortikoide

3 Patienten starben während oder kurz nach der Operation, sie wurden bei der Aufgliederung nicht berücksichtigt. Im einzelnen wurde so vorgegangen, daß zuerst die jeweils noch lebenden Patienten am bestimmten Tag ermittelt und aufgeführt wurden. Es wurde festgestellt, wie viele von diesen Patienten Herzmittel und Kortikoide bekommen haben.

Die Gesamtmenge an Kortikoiden, die gegeben wurde, beträgt:

5380 mg und 95 E an ACTH

Die Kortikoide teilen sich auf in:

- | | |
|---------------------|------------------|
| a) Urbason | f) Solu-Decortin |
| b) Depot-Primobolan | g) Cortenil |
| c) Solu-Fortecortin | h) Cortison |
| d) Dexamethason | i) ACTH |
| e) Millicorten | |

Der parallele Verlauf der Herzmittelkurve und deren geringer Abstand zu der Kurve der Patienten, die jeweils noch am Leben sind, macht deutlich, wie Kreislaufunfähig die überwiegende Mehrzahl der Patienten war. Die Aufzeichnung, der mit Corticoiden behandelten Kranken, fällt gegenüber der mit Herzmittel behandelten Kranken so stark ab, daß sie fast unbedeutend erscheint. Verständlich wird der bruchstückartige Verlauf der Kortikoidkurve, wenn man sich die oben angeführte Gesamtmenge an Kortikoiden vorstellt.

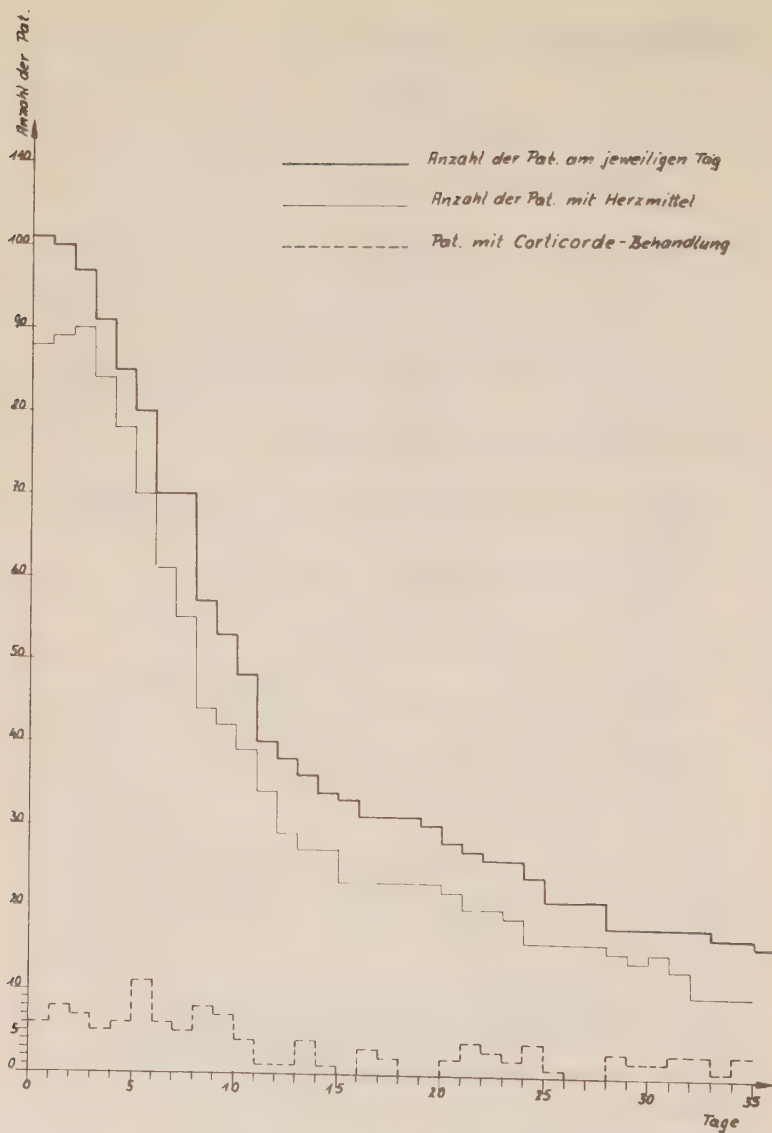
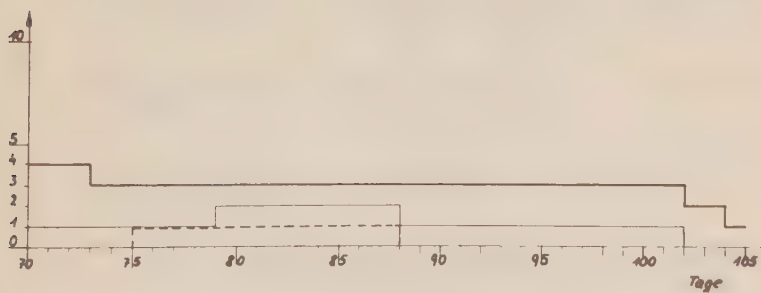
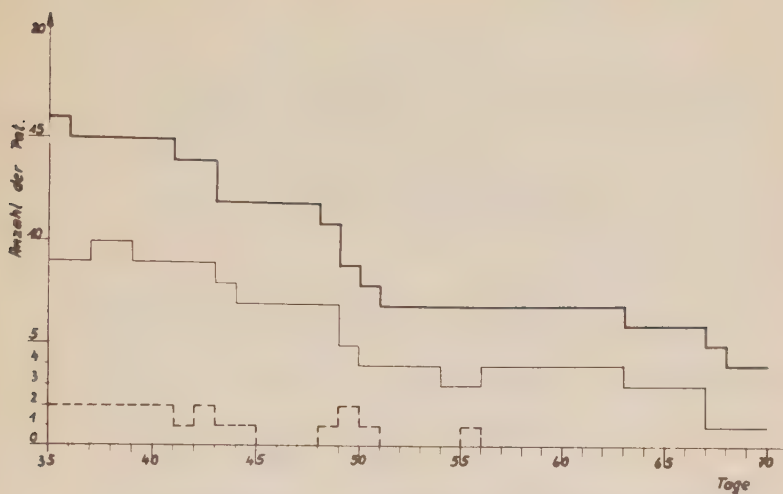


Abb.t: Allgemeine postoperative Therapie mit Herzmitteln und Kortikoiden. Bei fast allen Patienten war eine intensive Herzbehandlung notwendig.

Fortsetzung der Abb. t



Postoperative chirurgische Therapie:

Zweit-und Mehreingriffe an welchem Tag und
welcher Eingriff)

Bei 35 Patienten mußten nach Auftreten von Komplikationen Zweit-und Mehreingriffe durchgeführt werden. Die Hauptanzahl der Zweiteingriffe verteilte sich auf die ersten 11 Tage nach dem Ersteingriff. Die übrigen Zweit-und Mehreingriffe liegen in unregelmäßigen Abständen innerhalb des 13. bis 93. Tages nach dem Haupteingriff.

Verteilung nach Häufigkeit der Zweit-und Mehreingriffe:

<u>Art des Eingriffes:</u>	<u>Komplikation</u>	<u>Anzahl nach Eingriff</u>
1. Tracheotomie (Tr)	Ateminsuffizienz:	13 (innerhalb der ersten 8 Tage)
2. Bülow-Drainage	Flüssigkeitsansammlung im Thorax, Erguß	7 (unregelmäßige Verteilung)
3. Relaparotomie	Nahtinsuffizienz: Ileus, Rezidiv Wundrevision	19 (unregelmäßige Verteilung)
4. Monaldi-Drainage	Pneumothorax :	(4 - 8 zus.: unregelmäßige Verteilung)
5. Embolektomie	Thrombus :	
6. Thorakotomie	Herzmassage Blutungen	
7. Pleurapunktion	Flüssigkeit in der Pleuraspalte	
8. Bronchoskopie (4-8 unter Thor.)	Tumor-Rezidiv :	8

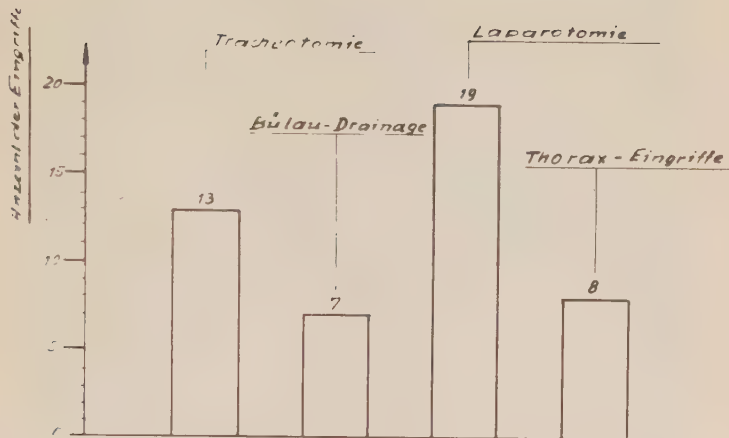


Abb. u₁: In der postoperativen chirurgischen Therapie überwiegen Laparotomie und Tracheotomie

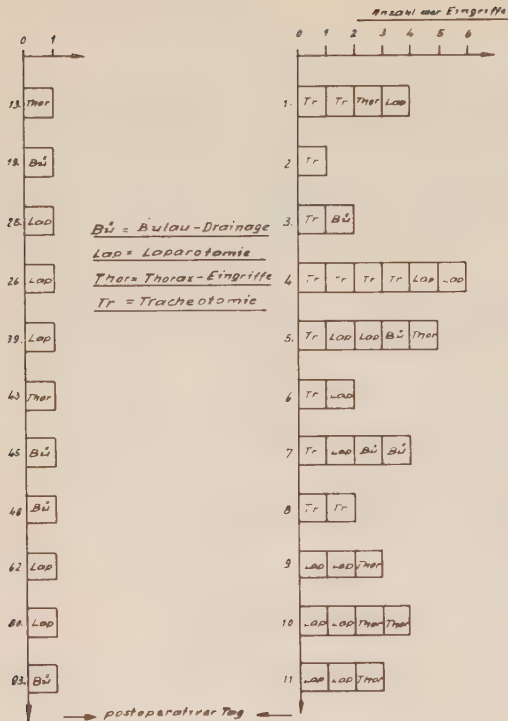


Abb. u₂: Zeitliche Folge der Zweit- und Mehreingriffe im postoperativen Zeitraum. Während der ersten 11 postoperativen Tage häufen sich insbesondere Laparotomie und Tracheotomie

IV. Diskussion der Ergebnisse

Bei der Altersverteilung fällt auf, daß die Patienten, die in den Jahren 1960 - 1962 behandelt wurden, um 4-5 Jahre älter sind als die der Jahre 1963 - 1965. Zum "critically ill patient" kommen jetzt auch die sog. mittleren Jahrgänge hinzu.

welche Faktoren für dieses progressive Verschreiten eine Rolle spielen - außer den rein medizinischen Befunden - kann wohl von anderen Berufsgruppen, wie Psychologen und Soziologen, beantwortet werden.

Festzustellen ist, daß in den meisten Fällen zum critically ill patient, mit Ausnahme von Kleinstkindern, ein höheres Lebensalter erforderlich ist. Es handelt sich nicht nur um schwerere Erkrankungen, sondern es sterben im Alter mehr Menschen mit den gleichen Leiden als in den mittleren Lebensjahren.

Die Verteilung nach dem Geschlecht - 24 weibliche und 80 männliche Patienten - wirft die Frage auf, wie es zu diesem Mißverhältnis kommt.

Der Hauptgrund dafür dürfte in der soziologischen Struktur zu suchen sein. Den stärksten Hinweis gibt die Altersgruppe der 60-70 Jährigen. Die Männer sind teils noch im Beruf und müssen getrieben von der Technik und Automation die Hetze einfach mitmachen. Außerdem dürfen sie nicht in ihrer Leistungsfähigkeit nachlassen, sonst werden sie aus ihrer Position von den Jüngeren verdrängt.

Teils werden sie pensioniert, abrupt aus ihrem gewohnten Arbeitsmilieu gerissen und in den Ruhestand versetzt. Die Frauen dagegen haben schon seit eh und je ihre häusliche Umgebung und ihren gleichmäßigen Arbeitsrhythmus.

Die Diagnosen insgesamt teilen sich in 32 gutartige und 72 maligne Leiden auf. Im Bereich der gutartigen Leiden zeichnet sich mit 14 verschiedenen Krankheitsbildern ein vielgestaltiges Bild ab. Mit Ausnahme des Ileus läßt sich keine Häufung von bestimmten Krankheiten erkennen.

Anders ist es bei den malignen Leiden: Bronchus und Magencarcinome nehmen mit jeweils 24 an der Zahl 46 % der Leiden am Gesamtkrankengut ein. Oesophagus-, Cardia-, Sigma- und Rectumcarcinome teilen sich das restliche Drittel (23 %) der malignen Leiden.

Bei den chirurgischen Eingriffen, besonders bei denen in den Brustraum, muß man differenzieren in:

- a) Haupt-bezw. Ersteingriffe wie Lobektomie, Pneumonektomie, Oesophagusresektion und transthorakale Übernähung
- b) Eingriffe im postoperativen Zeitraum. Bei diesen Patienten wurden zuerst Eingriffe im Brust- bzw. Bauchraum vorgenommen.

Abgesehen vom Haupteingriff sind die Zweit- und Mehreingriffe in das Abdomen nicht so häufig wie die in den Thorax. Alle Patienten, die mehrmals operiert werden mußten, waren einer doppelten oder gar mehrfachen Belastung ausgesetzt. Die Stresssituation der Operation MOORE (1959) mit ih-

ren Folgen mußten sie wiederholt in Kauf nehmen. Die Überlebenschancen waren für sie von vornherein geringer als bei den Patienten, die nur eine Operation überstehen mußten.

Die präoperative Einschätzung weist zum ersten Mal alle Punkte auf, die präoperativ zum Bild des "critically ill patient" führten. Gestützt auf Klinik- und Laborbefunde läßt sich so für den Chirurgen das Operationsrisiko des einzelnen Patienten ermessen und teilweise eine postoperative Prognose stellen. Betrachtet man die Situation der adipösen oder älteren Patienten (über 65 Jahre), so lassen sich bei ihnen postoperativ Wundheilungsstörungen, Narbenbrüche, Embolien, Herzversagen und Bronchopneumonien VACH (1958), WENGER (1961) erwarten.

Wie aus dem Ergebnis der Operationsdauer im Verhältnis zum Alter zu schließen ist, müssen die Patienten optimal für die Operationen vorbereitet werden. Der Erfolg oder das Mißlingen des beim alten Menschen vorgenommenen chirurgischen Eingriffes hängt nach BLACK (1953) wahrscheinlich in größerem Maße von der Qualität der präoperativen Vorbereitung als von der Geschicklichkeit des Chirurgen ab. Die Stress-Situation, die beim operativen Eingriff MOORE (1959), BLACK (1953), PUCH und NIEDERHOFER (1952), HARTENBACH (1956) und LINDENSCHMIDT (1959) den Patienten in Gefahr bringt, sollte durch gezielte präoperative Therapie MOORE (1959), BLAND (1956), HARTENBACH (1956) und GERHARDS (1957) und während der Operation bei hohen Blutverlusten durch Blutkonserven, Plas-

maexpander und Elektrolytsubstitution MOORE (1959), FEUERSTEIN (1962) und DUMMER (1958) günstig beeinflusst werden. Bei den großen und langen Eingriffen bei älteren Leuten muß der Chirurg beim Patient das Mißverhältnis, das zwischen dem Ausmaß des operativen Traumas und der Hypophysennebennierenrindenreserve besteht, erkennen. Dies ist bei Risikopatienten besonders zu beachten. BLACK (1953).

Die Beteiligung der jeweiligen Altersgruppen an den 10 verschiedenen Krankheiten - Alter und Diagnose - ist gleichmäßig bis auf die Gruppe der Sigmacarcinomträger. Die Personen dieser Gruppe übertreffen das Gesamtdurchschnittsalter der übrigen Krankheitsgruppen um 10 Jahre.

Den 10 häufigsten Diagnosen ziehen entsprechend ihrer Einzeldiagnose die 10 häufigsten Ersteinriffe in der gleichen Reihenfolge nach. Es wurde festgestellt, daß die Patienten mit Bronchuscarcinom postoperativ am längsten überleben, während die Patienten mit Appendicitis perforata am frühesten sterben.

Der kurze und akute Krankheitsverlauf vor der Operation bei Appendicitis perforata steht dabei dem langsamen und subakuten Verlauf der Lungenkrebse gegenüber.

Ein weiterer und entscheidender Gesichtspunkt ist bei dieser Gegenüberstellung die Gefahr des septischen Prozesses der akuten abdominalen Erkrankung und ihr rasch kräftezehrender Verlauf gegenüber dem mehr abgekapselten und langsam fortschreitenden Prozeß im Thoraxraum. In diesem Fall

bestimmt der präoperative Zustand bei der Klinikaufnahme und das hohe Alter die postoperativen Lebenstage, wenn auch der Eingriff bei den Patienten gleich groß war. Die präoperative Einschätzung wird durch die schnelle bzw. langsame Todesfolge der beiden Krankheitsgruppen bestätigt..

Vergleicht man die postoperativen Komplikationen miteinander, so nehmen Herz-und Kreislaufversagen den breitesten Raum ein. Das hohe Alter und der schlechte präoperative Zustand der Patienten lassen oft schon vor dem chirurgischen Eingriff MOORE (1959), VACH (1958) diese Komplikationen befürchten: Patienten mit Appendicitis perforata oder Ileus müssen ohne große Vorbereitungen schnellstens operiert werden.

Die großen Eingriffe in die Brust-und Bauchhöhle führen bei dem kachektischen Zustand der Patienten (z.B. Carcinomträger) zur totalen Erschöpfung des Hormonhaushaltes, MOORE(1959), LINDEN-SCHMIDT (1959) und BLACK (1953);die Folgen sind hohe Kaliumverluste durch Überfunktion des Nebennierenrindensystems, sie führen zu den bekannten EKG-Befunden wie Sinustachykardie, Extrasystole und AV-Block MOORE (1959), BLAND (1956), BLACK (1953), HEGGLIN (1963) und REISSIGL (1965); ferner kommt es zum Platzbauch und zur Darmatonie KOTHE und WOLFF (1959); und schließlich zum Ileus und zur Peritonitis KÜHLMAYER (1960).

Der Eiweißverlust, der präoperativ bei Carcinomträgern schon vorhanden ist RITTER (1957), wird durch den Blutverlust bei der Operation noch grösser und führt post operationem zu starker Dysproteinaemie und verursacht Störungen der Wundhei-

lung, Oedeme, Infektionen und paralytischen Ileus SMITH(1957). Trotz Antibiotika und Substitutionsmittel aller Art waren bei diesen zehrenden Leiden die postoperativen Komplikationen nur für kurze Zeit zu beseitigen; sie führten letzten Endes bei allen Patienten zum Exitus.

Der Vergleich der klinischen mit den autoptischen Todesursachen ist im einzelnen nicht möglich, da von 104 Verstorbenen nur 64 seziert wurden, bei 40 Toten wurde die Sektion verweigert. Nahezu 80 % aller Patienten kamen unter dem klinischen Bild des Herz-Kreislaufversagens zu Tode. Die übrigen postoperativen Komplikationen, wie Atembeschwerden, Kachexie und die restlichen Todesursachen, finden sich in den klinischen und autoptischen Protokollen bestätigt, wenn auch nicht do übereinstimmend wie beim Versagen des Herz- und Kreislaufes. KUNZ, DOMANIG und HOWANIETZ (1962) haben über 20 Jahre hinweg Todesursachen verfolgt. Bei ihnen nimmt z.B. die Peritonitis einen viel breiteren Raum ein als bei unserem Ergebnis (zu Anfang ihrer Statistik gab es noch keine Antibiotika in Europa). Das Herz-Kreislaufversagen steht auch bei ihnen an erster Stelle, allerdings liegt der Altersdurchschnitt ihrer Patienten wesentlich niedriger. Es sind in ihrer Statistik Kleinstkinder und Patienten aufgeführt, die Brüche und stumpfe Verletzungen erlitten haben, sodaß der Vergleich etwas hinkt.

Die Anzahl der Patienten, bei denen der Tod plötzlich eintritt und bei denen der Tod sich langsam entwickelt, ergibt ein Verhältnis von 38 zu 66.

Es stehen sich zwei Arten von Todeseintritten gegenüber:

- a) Embolie, Kreislaufkollaps und Herzinfarkt mit sofortiger Todesfolge
- b) Kachexie, zerebraler Insult und immer wieder auftretende Herz-Kreislaufkomplikationen, die langsam zum Tode führen.

Vor der Operation war es bei den Patienten, die unter b) einzureihen sind, schon recht zweifelhaft, ob sie den Eingriff überstehen würden. Die Stadien der Reaktion auf ein Trauma, wie sie MOORE (1953) beschrieben hat, traten nicht ein, denn es kam zu keiner rekonvaleszenten Phase mehr. Diese Patienten siechten förmlich dahin.

Der Kaliummangel fällt bei den Elektrolytstörungen am meisten ins Gewicht. EKG-Befunde zeigen dieses Kaliumdefizit am deutlichsten an KÜHNS und WEBER (1958) : die T-Zacke ist verkleinert bei gleichzeitiger U-Zackenvergrößerung, RST-Zacken sind verflacht BLAND (1956). Hypokaliaemie führt zur Asystolie MOORE (1959). LEWITT und BODER (1951) machen für den Kaliummangel und vor allem für die Kaliumausschwemmung ACTH-und Cortisongaben verantwortlich, MOORE (1959) dagegen führt die Resorptionsunfähigkeit des Verdauungstraktes für Elektrolyte, besonders für Kalium nach abdominalen Eingriffen an. Die Erfahrungen von MOORE (1959) dürften auf Grund der Ergebnisse eher zutreffen als die von LEWITT und BODER (1951). Erstens waren zwei Drittel aller Eingriffe Bauchoperationen, und zweitens wurde an ACTH und Cortison insgesamt sehr wenig zugeführt.

Was viele Autoren MOORE (1959), BLACK (1953), BLAND (1956), LINDENSCHMIDT (1958), REISSIGL (1965), KOTE und WOLFF (1959), MATZANDER (1957), DUMMER (1958) KÜHNS und WEBER (1958) gemeinsam vertreten, ist die Stresssituation, in die die Patienten durch das Operationstrauma geraten sind. Die Folgen sind bekannt: postoperative Überfunktion der Nebennierenrinde, Ausschwemmung von Kalium aus der Zelle und schlechte EKG-Befunde. SUNZEL (1958) meint, daß Infusionen von Glucose einen gewissen Kaliumverlust bewirken, während Fructoseinfusionen postoperativ dem Kaliumhaushalt weniger schaden.

Der Verlust an Natrium und Chlorid ist wesentlich geringer als der an Kalium. EKG-Befunde MOORE (1959), Erbrechen, Schwindel, Krampfneigung BERING (1958); HAYES, WILLIAMSON und HEIDENREICH (1957); ZIMMERMANN, CASEY und BLOCK (1956) führen zu diesem "Kochsalzmangelsyndrom", wie BRÖNNIMANN (1959) es nennt. Erbrechen und der damit verbundene Salzsäureverlust führen zur Alkalose STICH-BAUER (1958).

Es wird daher von sämtlichen Autoren postoperativ und posttraumatisch eine gezielte Elektrolytzufuhr entweder parenteral oder peroral empfohlen, um den Elektrolyt- und Wasserhaushalt zu substituieren und damit die Gefahr der postoperativen Komplikationen, die durch Mangel an Elektrolyten entstehen, zu mindern.

Im großen und ganzen zeigen Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude in 8 Abbildungen den gleichen Verlauf. In den ersten Tagen nach dem Haupteingriff sind Temperatur, Puls und RR hoch oder er-

hört, dann zeichnet sich langsam ein normaler Verlauf ab, den man nach MOORE (1959) als "anabole Phase" bezeichnen kann. Dann treten Komplikationen ein. Der Weg ad finem deutet sich 2-3 Tage vorher an: Temperatur und Puls steigen steil an, die Blutdruckamplitude wird kleiner und die systolischen und diastolischen Werte sinken. Die "katabole Phase" MOORE (1959) endet mit dem Tod.

Bei der Verteilung der Todesursachen auf die Gruppen I-VIII nehmen die Patienten, die an Herz-Kreislaufversagen verstorben sind, über 3/4 aller Todesursachen ein. Inwieweit die septischen Komplikationen Herz-Kreislaufversagen hervorgerufen haben, soll hier nicht diskutiert werden. Die anderen tödlichen Komplikationen lassen keine Regelmäßigkeit erkennen; sie sind im einzelnen minimal an der Gesamttodesfolge beteiligt. Vergleicht man den Verlauf der Fälle von Herz-Kreislaufversagen und der septischen Komplikationen in den Gruppen I-VIII miteinander, so läßt sich beim Herz-Kreislaufversagen eine abfallende Tendenz von Gruppe I-Gruppe VIII erkennen, während die septischen Komplikationen in allen Gruppen (außer in Gruppe V) unregelmäßig stark vertreten sind. Die Zweit- und Mehreingriffe spiegeln das unregelmäßige Auftreten und die Anzahl der septischen Komplikationen in den einzelnen Gruppen wider.

Haemoglobin und Hämatokritwerte stammen jeweils von ein und demselben Patienten. Liegt der eine Wert außerhalb der physiologischen Schwankungsbreite, dann ist es beim anderen Wert auch der Fall. Im physiologischen Normbereich ist in der Zelle des roten Blutkörperchens der Kaliumgehalt höher als im Plas-

ma REIN-SCHNEIDER (1960).

Tritt nun Kaliummangel ein - der Kaliumspiegel des Plasmas wird auch bei Hypokaliaemie sehr lange auf konstanter Höhe gehalten MOORE (1959 - dann muß Kalium aus der Zelle der Erythrozyten austreten. Der Hämoglobinwert sinkt, das elektrolytbiologische Gleichgewicht ist gestört.

Der Anstieg der Leukozytenzahl über die Norm ist nicht immer bei den Patienten zu finden, bei denen das Hämoglobin-und Hämatokritwert außerhalb des Normbereiches liegt. Pathogene Keime und pyogene Prozesse lassen die Leukozyten im Blut ansteigen. Ihr Anstieg drückt sich in den postoperativen septischen Komplikationen aus.

Der Volumenbedarf vor dem Tode überschritt nicht die Menge, die bei Krisen MOORE (1959), LINDENSCHMIDT (1959), SMITH (1957) und CARSTENSEN (1958) empfohlen wird. Beim Vergleich der Mengenangaben der einzelnen Volumenersatzmittel ist besonders auffällig, daß viel Vollblut vor dem Tode infundiert wurde. Die Zufuhr von Eiweißpräparaten (Plasma und Plasmaexpander) bilden keinen vollwertigen Ersatz der Bluttransfusionen CAITHAML (1957) und BERGMANN (1957). Sofern ein akuter Blutverlust eingetreten ist, empfiehlt FEUERSTEIN (1962) möglichst Spenderblut. In der Praxis haben Plasma und Plasmaexpander den Vorteil, daß sie nicht vom Spender abhängig sind, wie dies bei Vollblut der Fall ist.

Plasmaexpander sind immer vorrätig, die Gefahr einer Blutgruppenunverträglichkeit oder einer Sensibilisierung wie durch Vollblut ist durch sie ausgeschlossen.

Blutersatzmittel wurden in weit geringerer Menge infundiert, wie sie REISSIGL (1965) empfiehlt.

Bei schlechtem Zustand des Herz-und Kreislaufes vor dem Tode ist diese Maßnahme verständlich. Ein höheres Angebot an Flüssigkeit (zusammen mit Elektrolytlösungen und Glucose) hätte den Kreislauf noch früher zum Stillstand gebracht, denn diese schwachen Herzen hätten größere Mengen an Flüssigkeit nicht fördern können.

Die infundierten Mengen an Wasser-und Elektrolytlösungen waren notwendig, weil die Gefahr der Austrocknung, des Verlustes an Wasser und Elektrolyten durch starke Sekretion und die Gefahr des Sinkens des Elektrolytspiegels im Plasma und Serum bestand.

Infundiert wurden, einschließlich Plasmaexpandern, bei gefährdeten Patienten 3 000 ml/die und mehr. Auch MOORE (1959), LINDENSCHMIDT (1958), SMITH (1957), CARSTENSEN (1957) halten bei Krisen diese Mengen für erforderlich.

Zu beobachten war, daß während der Zeit von 1960-1962 mehr Glucose und in den Jahren 1963-1965 mehr Laevulose infundiert wurde. Laevulose hat der Glucose gegenüber den Vorteil- LINDENSCHMIDT (1959), SUNZEL (1958) -, daß es

- 1) ohne Anwesenheit von Insulin phosphoryliert werden kann,
- 2) sich rascher zu Glykogen aufbauen läßt,
- 3) einen eiweißsparenden Effekt hat und
- 4) den Eintritt von Kalium in die Zelle begünstigt.

Die angeführten Mengen an Elektrolyten mußten gegeben werden, da es postoperativ zu Elektrolytstörungen verschiedener Genese kam. Mehrere Autoren sehen die Elektrolytstörungen folgendermaßen entstehen:

- 1) Die Operation bringt den Patienten in eine Stress-

Situation. Es kommt zur Überfunktion der Nebennierenrinde. Kalium wird ausgeschwemmt, Natrium und Chlor werden retiniert. Die Folgen sind: schlechte EKG-Befunde und Herz-Kreislaufinsuffizienz. MOORE (1959), BLAND (1956), BLACK (1953), DUMMER (1958), MATZANDER (1957), MANTEY (1958), KÜHNS und WEBER (1958), LINDENSCHMIDT (1959), GERHARDS (1957), HARTENBACH (1956), LEWITT und BODER (1951), HEGGLIN (1963), SELYE (1953), CARSTENSEN (1958).

- 2) Magen- und Darmoperierte können die peroral zugeführten Elektrolyte nicht resorbieren. Störungen im EKG und Herz-Kreislaufinsuffizienz zeigen dies CARSTENSEN (1958).
- 3) Ileus, Platzbauch, Peritonitis und Darmatonie führen zu Elektrolytstörungen - KÜHLMAYER (1960), KOTHE und WOLFF (1959) -.
- 4) Erbrechen, Diarrhoe und Sekretverluste verursachen Natrium- und Chloridentgleisungen - HAYES, WILLIAMSON und HEIDENREICH (1957), ROBERTS (1955), REIS-SIGL (1965), ZIMMERMANN, CASEY und BLOCK (1956).
- 5) Digitalis und seine Glykoside beeinflussen das Natrium-Kalium-Verhältnis im Myokard ungünstig -. CATTEL und GOODWELL (1937), WEDD (1939)) - Eine gezielte Elektrolyt-Therapie wird von den Autoren empfohlen. Herz-Kreislaufinsuffizienz und Wundheilung können dann behoben werden bzw. beschleunigt.

Die allgemeine postoperative Therapie zeigt, daß nahezu alle Patienten kreislaufstabil und herzinsuffizient waren. Welcher Genese die Herzkomplikationen ihre Entstehung verdanken, läßt sich nur im Einzelfall nachweisen. So sorgfältig auch die Herztherapie betrieben wurde, sie blieb ohne Er-

folg. Fast 80 % aller Patienten verstarben unter dem klinischen Bild des Herz-Kreislaufversagens. Es sind keine Patienten unter den 104 Kranken zu finden, die präoperativ eine hochdosierte Cortisontherapie hinter sich hatten, um sie postoperativ fortsetzen zu müssen -SLANEY und BROOKE (1957) . Die Correlation ACTH und ihrem psychischen Einfluß und Wert für den Patienten - MOORE (1959) wurde bei dem vorliegenden Krankengut weniger Bedeutung beigemessen, wie aus der Gesamtmenge, die an ACTH gegeben wurde, zu ersehen ist.

Bis zum 11. Tag nach dem Ersteingriff mußten wiederholt Zweit-und Mehreingriffe vorgenommen werden. Später mußte nur noch vereinzelt operiert werden.

Die Belastung der Zweit-und Mehreingriffe war für diese alten Menschen mit ihren zehrenden Leiden zu groß. Die Patienten gerieten immer wieder in eine Stress-Situation, bis ihre Kräfte aufgebraucht waren.

V. Zusammenfassung

- 1) Zum "critically ill patient" gehört ein höheres Lebensalter. Die Männer sind bei jeder Altersgruppe am stärksten vertreten.
- 2) 32 gutartige Erkrankungen und 72 maligne Leiden führten 104 Patienten in die Chirurgische Klinik. Es mußten insgesamt 153 Erst- und Mehreingriffe vorgenommen werden.
- 3) Klinische und Laboratoriumsuntersuchungen ergaben Befunde, die - abgesehen von den umfangreichen Ersteingriffen mit durchschnittlich langer Operationsdauer - diese alten Menschen mit ihren zehrenden Grundleiden zum Risiko-Patienten stempelten.
- 4) Im postoperativen Zeitraum treten Komplikationen besonders von Seiten des Herz- und Kreislaufes ein, die bei 38 Patienten plötzlich zum Tode führten und 66 Kranke langsam sterben ließen.
- 5) Die Abbildungen über Verlauf von Temperatur, Puls und Blutdruckamplitude lassen den Leidensweg der Patienten vom Ersteingriff bis zum Tode verfolgen. Sämtliche postoperativen Komplikationen wie septische Prozesse, Elektrolytentgleisungen, Flüssigkeitsverluste, Stréss-Situationen nach Zweit- und Mehreingriffen und schließlich die Fälle von Herz- und Kreislaufversagen kommen in diesen Abbildungen zum Ausdruck.

- 6) Die vielen Komplikationen machten Zweit- und Mehreingriffe notwendig. Trotz gezielter Therapie mit Herzmitteln, Kortikoiden, Antibiotika und Infusionen jeglicher Art, um das gefährliche Ende abzuwenden, überlebte keiner der Patienten.

Präoperativ zehrende Grundleiden mit zusätzlich belastenden Nebenfunden bedeuteten primär ein großes Operationsrisiko. Ausgedehnte operative Eingriffe und komplikationsreicher postoperativer Verlauf führten schließlich zum exitus.

Autoren-Verzeichnis

- ALMOND, Carl,
R.E.L.BERRY: Significance of the fall of serum sodium
 following operative trauma
 A.M.A.Arch.Surg. 77, 345-355 (1958)
- BERGMANN, H.: Die Blut-und Plasma-Transfusion als
 Eiweißersatz
 Wien-Med.Wschr. 514-517 (1957)
- BERWING, H.: Pathologie und Therapie des Wasser-und
 Elektrolythaushaltes
 Gastroenterologia (Baael) 90, 149-182
 (1958)
- BLACK, D.A.K.: Body Fluid Depletion
 Lancet 1, 305-353 (1953)
- BLAND, H.,
M.D.JOHN: Clinical Recognition and Management of
 Disturbance of Body Fluids.
 Second.Edition 1956 by W.B.Saunders Comp.
 Philadelphia and London
- BRÖNNINGMANN, H.: Über das postoperative und posttraumati-
 sche Salz-mangel-Syndrom.
 Langenbecks Arch.klin.Chir. 290, 310-314
 (1959)
- CAITHAM, W.: Untersuchungen über den Eiweißhaushalt
 bei chirurgischen Krankheiten.
 Münch.Med.Eschr. 543-546 (1957)
- CARSTENSEN, E.: Die Bedeutung des Mineralstoffwechsels
 in der Chirurgie
 Chirurg 29, 536-541 (1958)
- CATTEL, M.
H.GOODWELL: On the mechanism of the Action of Digi-
 talis Glykosides on Muscle
 Science 86, 106-107 (1937)
- DUMMER, G.: Über den Kaliumstoffwechsel und die
 Kaliumsubstitution bei chirurgischen Ein-
 griffen.
 Chirurg 29, 541-544 (1958)
- FEURSTEIN, V.: Der akute Blutverlust
 Klin.Med. (Wien) 17, 178-184 (1962)

- GERHARDS, A.: Klinische Erfahrungen mit ACTH und Cortico-Steroiden in der Chirurgie
Chirurg 28, 304 (1957)
- HAYES, M.A.,
R.J.WILLIAMSON,
W.F.HEIDENREICH: Endocrine mechanism involved in order and sodium metabolism during operation and convalescence
Surgery 41, 353-386 (1957)
- HARTENBACH, W.: Untersuchungen über das Reaktionsvermögen des Organismus vor und nach einer operativen Belastung.
Teil I: Der operative Stress und seine Auswirkung.
Münch.Med.Wschr. 97, 433-439 (1956)
- HEGGLIN, R.: Differentialdiagnostik innerer Krankheiten
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1963
- KOTHE, W.,
H.WOLFF: Die postoperative Kalium-Substitution
Zbl.Chir. 84, 1665-1670 (1959)
- KÜHLMAYER, R.: Die Störungen der Elektrolytstruktur bei Ileus und Peritonitis
wien.Klin.Wschr. 72, 41-42 (1960)
- KÜHNS, K.,
H.WEBER: Störungen des Kaliumstoffwechsels und ihre klinische Bedeutung
Berlin-Göttingen-Heidelberg,
Springer-Verlag (1958)
- KUNZ, H.,
E.DOMANIG,
L.HOWANIETZ: Die Ursachen postoperativer Todesfälle
Langenbecks Arch.Klin.Chir. 299, 299-441-460 (1962)
- LEWITT, M.F.,
M.E.BODER: Effect of Cortison and ACTH on Fluid and Electrolyte Distribution in Man
Am.J.Med. 11, 715 (1951)
- LINDENSCHMIDT, Th.O.: Pathophysiologische Grundlagen der Chirurgie
Georg Thieme Verlag-Stuttgart (1958)
- LINDENSCHMIDT, Th.O.: Postoperative Stoffwechselstörungen
Arch.
Langenbecks Klin.Chir. 291, 507 (1959)
- MANTEY, A.: Die Bedeutung des Kaliumstoffwechsels, Diagnose und Therapie
Ärztl.Fortbildung 12, 140-142 (1958)

- MATZANDER, U.: Über das Verhalten des Srum-Kalium-Spiegels nach Operationen und seine Bedeutung für die Erkennung eines Kaliummangels
Münch.Med.Wschr. 41, 1491-1493 (1957)
- MOORE, F.D.: Bodilly Changes in surgical Convalescence
Am.Surg. 137:289 (1953)
- MOORE, F.D.: Metabolic Care of the Surgical Patient
W.B.Saunders Company .
Philadelphia and London (1959)
- PUCH, H.
M.NIEDERHOFER: Die NNR-Funktion nach der Laparotomie, beurteilt an der Ausscheidung der 17-Ketosteroide mit und ohne Percorten-anwendung
Langenbecks Arch.Klin.Chir. 272, 457 (1952)
- REIN, H.,
M.SCHNEIDER: Physiologie des Menschen.
Springer-Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg (1960)
- REISSIGL, H.: Praxis der Flüssigkeitstherapie
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin (1965)
- RITTER, F.: Über die Bedeutung der Eiweißsubstitution bei schweren operativen Eingriffen
Med.Klin. 1706-1707 (1957)
- ROBERTS, J.M.: Electrolyte inbalance in postoperative obstruction at the gastrojejunal stoma
Amer.J.Surg. 90, 353-360 (1955)
- SUNZEL, H.: Metabolic response to intravenous glucose and fructose in the immediate postoperative period. (Comperative studies on the excretion of hexose, water, nitrogen, sodium, potasium and chloride)
Acta Chir.Scand. 115, 325-331 (1958)
- SELYE, H.: Einführung in die Lehre vom Adaptionsyndrom
Stuttgart 1953. Geirg Thieme-Verlag
- SLANEY, G.,
B.N.BROOKE: Postoperative collapse due to adrenal insufficiency cortisone therapy.
Lancet 1957, I. 1167-1170

- SMITH,D.W.: Physiologische Seiten der Proteinverarmung und Auffüllung bei chirurgischen Patienten
Amer.Surg. 23,5, 409 (1957)
- STICH, R.,
K.H.BAUER: Lehrbuch der Chirurgie
Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg
(1958)
- VACH,B.: Zur Frage der Chirurgie im Greisenalter
Rozkl.Chir. 37,585 (1958)
- WENGER,G.: Sind adipöse Patienten postoperativ besonders gefährdet ?
Zbl.Chir. 86,2495-2502 (1961)
- WEDD,A.M.: The influence of Digoxin on the Potassium Content Heart Muscle.
J.Pharmacol.and Exper.Therapy 65:268-274
(1939)
- ZIMMERMANN,B.,
J.H.Casey,
H.S.BLOCK: Mechanism of sodium regulation in the surgical patient
Surgery 39, 161-179 (1956)

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof.Dr.med. G.Hegemann, möchte ich dafür danken, daß ich an seiner Klinik meine Arbeit anfertigen durfte.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, Herrn Oberarzt Privatdozent Dr.med. H. Bünte für die freundliche Überlassung des Themas. Durch seine Hilfsbereitschaft, seinen Rat und seine vielseitigen Anregungen war es mir möglich, diese Statistik auszuarbeiten.

Herrn Dr.med. Minartz und die Herren im Archiv der Klinik waren mir bei der Sammlung des Materials behilflich; ihnen sei an dieser Stelle ebenfalls gedankt.

Lebenslauf

Am 18. August 1938 wurde ich, Max-Rolf Aufrecht, als einziger Sohn des Bauingenieurs Richard Aufrecht und seiner Ehefrau Hedwig, geb.Kienle, in Marbach/Neckar geboren.

Die Volksschule besuchte ich fünf Jahre lang in Waldburg/Württemberg und in Heilbronn/Neckar und legte anschließend nach 9 Jahren am Theodor-Heuß-Gymnasium in Heilbronn das Abitur ab.

Im April 1961 ließ ich mich an der Ruprecht-Karl-Universität in Heidelberg für Medizin immatrikulieren und absolvierte dort sieben Semester. Die nächsten beiden Semester studierte ich an der Rudolf-Universität in Wien. Ab dem Wintersemester 1965/66 war ich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg eingeschrieben. Nach Ablegung der vorgeschriebenen ärztlichen Zwischenprüfung in Heidelberg bestand ich am 27.Juli 1967 das Medizinische Staatsexamen vor dem Prüfungsausschuß zu Erlangen.

In den Semesterferien hatte ich in den Städtischen Krankenanstalten in Heilbronn/N. und in der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg famuliert. Nach Ablegung des Medizinischen Staatsexamens habe ich meine Doktorarbeit verfertigt.



BUCH- UND FOTODRUCK
LUDWIG MÜLLER
ERLANGEN · FAHRSTR. 5